

innovation

Zinātne + Bizness

Ziema 2018



**NULLES
ENERĢIJAS
TEHNOLOĢIJA
TĪRĀKAM
ŪDENIM**

1.03

Starptautiskajā izstāžu centrā Ķīpsalā notiek Rīgas

Tehniskās universitātes (RTU) Karjeras diena — lielākais studentu karjeras un prakses jautājumiem veltītais pasākums Latvijā. Šogad tas notiek piecpadsmito gadu pēc kārtas. Ik gadu pasākumu apmeklē ap 2000 studentu no dažādām Latvijas augstskolām, kuri klātienē tiekas ar uzņēmumu pārstāvjiem. *Karjeras diena 2018* pulcē vairāk nekā 110 uzņēmumu, kuri pārstāv ap 30 dažādas nozares.

7.03

Notiek *Startup Europe Week* pasākums *In Search of*

Latvian and European Unicorns — Who Can Help? Pasākuma mērķis ir informēt vietējos uzņēmējus par iespējām un reģionālajām aktivitātēm jaunuzņēmumu jomā. Tajā tiksies un diskutēs jaunuzņēmumu un inovāciju partneri — valdības pārstāvji, jaunuzņēmumu dibinātāji, izglītības iestāžu pārstāvji, kā arī citi. Pasākums norisināsies Rīgā, Doma laukumā 3, un to Latvijā rīko *Digital Freedom Festival*.

9.03

Ostinā, ASV, sākas tehnoloģiju festivāls *South*

by Southwest. Tas ir viena no lielākajām konferencēm ASV. Savukārt no 13. līdz 14. martam Sanfrancisko, ASV, notiek *Venture Summit/West* — pasākums, kas vienkopus pulcē riska kapitālistus, investīciju eņģeļus, investīciju bankierus, agrīnas stadijas biznesa ideju autorus, jaunuzņēmumus, zinātniekus un inkubatoru pārstāvjus. Abus pasākumus, kā arī vairākus biznesa akseleratorus un inkubatorus, piemēram, *Capital Factory*, *Tech Ranch*, *Tech Stars*, *Plug and Play*, *500 Startups* vizītes laikā ASV apmeklēs LIAA kopā ar IKT un jaunuzņēmumu delegāciju.

20.03

Liepājā notiek izgudrojumu un inovāciju izstāde *Minox 2018*.

Šogad pirmo reizi tiek rīkotas reģionālās izstādes — Liepājā, Daugavpili (10. maijā), Cēsīs (1.—2. jūnijā), Jelgavā (8. septembrī) — un starptautiskā izstāde Rīgā (5.—6. oktobrī). Izstādē būs iespēja iepazīties ar jaunākajiem izgudrojumiem un inovatīviem risinājumiem un klātienē tikt ar to autoriem. Izstādē tiek rīkota ar mērķi popularizēt izgudrotājdarbību Latvijas sabiedrībā, kā arī veicināt izgudrojumu komercializāciju. Izstādi organizē Latvijas Izgudrotāju biedrība, biedrība *Connect Latvia* un Latvijas Zinātņu akadēmija sadarbībā ar partneriem reģionos.



12.04

Rīgā sākas *Magnetic Latvia* tehnoloģiju konference *Deep Tech Atelier*.

Starptautiskā zinātnisko jaunuzņēmumu konference piedāvā platformu ieinteresēto pušu — uzņēmēju, zinātnisko sasniegumu autoru un tehnoloģiju attīstītāju, industrijas pārstāvju un politikas veidotāju — diskusijām un viedokļiem, kā arī *Commercialization Reactor 12'th Ignition Event*, kā gaitā uzņēmējiem kopā ar tehnoloģiju autoriem būs praktiskas iespējas izveidot zinātnisko jaunuzņēmumu komandas. Pasākumu rīko Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra, un tas notiks viesnīca *Radisson Blu Latvija*.

28.03

Tokijā notiek globālā jaunuzņēmumu tīkla *Slush* pasākums. Tajā tiekas jaunuzņēmumu pārstāvji, investori un partneri, būs arī iedvesmojošas lekcijas un plaša sociālā programma. *Slush* globālajā tīklā ik gadu norisinās 75 lokāla mēroga pasākumi, un tos apmeklē vairāk nekā 40 000 dalībnieku. *Slush* filozofija ir palīdzēt attīstīties izciliem jaunākās paaudzes uzņēmumiem, kas spētu iekarot pasauli.



16.05

Rīgā notiek *Sociālās uzņēmējdarbības forums 2018*, tā tēma — investīciju piesaiste. Foruma dalībnieki diskutēs un meklēs atbildes uz jautājumiem, kādam ir jābūt sociālajam uzņēmumam, lai ieinteresētu investorus, aplūkos labās prakses piemērus no Latvijas un ārvalstīm, kā arī skaidros iemeslus, kādēļ investīcijas neizdodas piesaistīt. Forums notiek RISEBA.



Vāka foto — pixabay.com

AR INOVĀCIJU PRET VIDES KATASTROFĀM

Pirms desmit gadiem starp lielākajiem draudiem cilvēcei ar vidi saistītu problēmu nebija, liecina Pasaules ekonomikas foruma ikgadējais globālo risku novērtējums. Šobrīd trīs no pieciem riskiem ar lielāko ieteikmi un ar lielāko varbūtību ir tieši saistīti ar vidi — ekstrēmi laikapstākļi, dabas katastrofas un neveiksmes, cenšoties mazināt klimata pārmaiņas. Riski kļūst arvien personīgāki, piemēram, plūdi un vētras var bojāt mūsu īpašumus, okeānā peldošo plastmasas atkritumu daļiņas ar jūras vēlēm var nonākt uz mūsu pusdienu šķīvjiem, gaisa piesārņojums var veicināt elpceļu saslimšanas utt.

To, ka klimats mainās, var vērot arī Latvijā — gaisa temperatūra paaugstinās, lietus līst biežāk.

Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs lēš, ka nākotnē aizvien biežāk nāksies saskarties ar mūsu teritorijai neraksturīgiem un ekstremāliem laikapstākļiem. Lai mazinātu ar klimata pārmaiņām

saistītos riskus, ir būtiski savlaicīgi ieviest pētījumos balstītu adaptācijas pasākumus visās tautsaimniecības jomās un nodrošināt Latvijas ekonomikas pāreju uz oglekļa mazietilpīgu attīstību, ziņojumā *Klimata pārmaiņu scenāriji Latvijai* raksta centra eksperti.

Ar vidi saistītu stingrāku prasību ieviešana parasti nozīmē jaunus izdevumus, kas biznesam ne vienmēr iet pie sirds, zaļāka biznesa attīstīšana tieši korelē ar valsts vai Eiropas Savienības finansiālu atbalstu, turklāt ir izgaismojušies gadījumi, kas raisa stipras bažas par atbalsta izmantošanas godprātīgumu.

Un tomēr — Latvijā ir uzņēmumi, kas savu darbību izvērs ar cieņu pret šodienas un nākotnes vidi, prātīgi izmanto resursus, ievieš tehnoloģijas, lai samazinātu CO₂ izmešu apmēru. Un tāpat ir zinātnieki, kuri strādā pie klimata inovāciju radīšanas. Inovācijas ir veids, kā cīnīties ar klimata izmaiņām, gan radot jaunas tehnoloģijas, gan palielinot produktivitāti un efektīvāk izmantojot esošos resursus.

Lāsma Vaivare,
Innovation redaktore

02 PARTNERI
Nulles enerģijas tehnoloģija notekūdeņu attīrīšanai

06 PARTNERI
Labprātīgi izkāpt no komforta zonas

08 PERSONA
Viris un vārds. Gundars Skudriņš



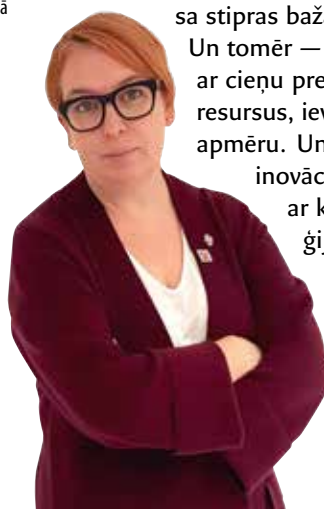
16 SASNIEGUMS
Noslīpēt kompetenci nanopārklājumos

18 TAS STRĀDĀ!
Meklē eksporta tīrgus ar zinātniekiem kopā radītām dabas dzērienam

21 ZINĀTNĒ
Izspiest maksimumu no Latvijas ogām

26 ZINĀTNĒ
Nākamās paaudzes biodegviela

30 STARTS
Mākslīgais sniegs slēpošanas kūrortos – lētāk un zaļāk



UZZINI VAIRĀK

Kā Ķīpsala kļūst par zaļu pilsētu pilsētā

www.rtu.lv/innovation

f /magazineinnovation

REDAKCIJA

REDAKTORE

LĀSMA VAIVARE
LASMA.VAIVARE@RTU.LV
67089312

DIZAINS UN GRAFISKAIS
NOFORMĒJUMS
ALEKSEJS SMIRNOVS

IZDEVĒJS
RTU IZDEVNIECĪBA

TIPOGRĀFIJA
SIA DARDEDEZE HOLOGRĀFIJA

Tirāža 2500 EKS.

ISSN 2592-8201

Citešanas gadījumā atsauce uz žurnālu ©innovation obligāta.



GAISMAS CĪŅA PRET PIESĀRŅOJUMU

Rīgas Tehniskās universitātes zinātnieki rada nulles enerģijas tehnoloģiju farmācijas uzņēmumu notekūdeņu attīrīšanai no īpaši noturīga organiska piesārņojuma, ar ko tradicionāli izmantotā bioloģiskā attīrīšana netiek galā

Investīcijas, ko farmācijas uzņēmumi iegulda attīstībā, tajā skaitā attīrīšanas iekārtu modernizācijā, liecina par to atbildīgo attieksmi pret vidi. Lai arī uzņēmumi nepieļauj neattīrītu ražošanas notekūdeņu nonākšanu dabā, tomēr, kā norāda Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Funkcionālo materiālu tehnoloģiju zinātniskās laboratorijas vadošais pētnieks Andris Šutka, ķīmiskās rūpniecības notekūdeņi nereti satur organiskos savienojumus, kas nav noārdāmi ar bakteriālām vai membrāntehnoloģijām. To koncentrācija ūdenī pēc bioloģiskās attīrīšanas, kas tradicionāli tiek izmantota, nav liela, bet, nonākot dabā un uzkrājoties, piesārņojuma ietekme var kļūt vērā ņemama un ietekmēt, piemēram, cilvēku endokrīno sistēmu. «Membrāntehnoloģija un absorbcija vispār ir fizikāli procesi, kas piesārņojumu neiznīcina, bet pārnēs uz citu vidi, mēs raugāmies uz tehnoloģiju, kas piesārņojumu likvidē pilnībā,» viņš piebilst. Tehnoloģijai dots nosaukums Z-Surface.

teksts / Lāsma Vaivare
foto / Elīna Karaseva

UZZINI VAIRĀK

Kā strādā Z-Surface?

Skaties video

www.rtu.lv/innovation

[/magazineinnovation](https://www.facebook.com/magazineinnovation)



INFORMĀCIJAI

__ Farmācijas nozares notekūdeņu attīrīšana

__ Mērķis — izstrādāt tehnoloģisko risinājumu un funkcionālus viedus pārklājuma materiālus notekūdeņu attīrīšanai no toksiskiem un grūti sadalāmiem organiskajiem savienojumiem

__ Komanda — Andris Šutka, Mārtiņš Vanags, Alīna Neščerecka, Dāvids Štēbelis, Guntis Kuļikovskis

AVOTS: RTU

Pētnieku grupa Rīgas Tehniskās universitātes Funkcionālo materiālu tehnoloģiju zinātniskās laboratorijas vadošā pētnieka Andra Šutkas (no labās) vadībā radījusi un patentējusi dzelzs un kalcija savienojumu fotokatalizatoru sistēmu, kas iznīcina piesārņojumu saules gaismā. Projektā iesaistījies arī Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūta pētnieks Mārtiņš Vanags.

Pētnieku grupa A. Šutkas vadībā radījusi un patentējusi dzelzs un kalcija savienojumu fotokatalizatoru sistēmu, kas iznīcina piesārņojumu saules gaismā ($\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Ca}_2\text{Fe}_2\text{O}_5$ fotokatalizatoru sistēma). Tā arī validēta dažādu piesārņotu ūdeņu attīrīšanai. Izpētes gaitā RTU pētnieki sadarbojušies ar vienu no Latvijas farmācijas uzņēmumiem, izmantojot tā notekūdeņus laboratoriskām izpētēm. Tirs ūdens ir viens no 17 ANO ilgtspējīgas attīstības mērķiem, kura sasniegšanai ir vairāki soļi, tajā skaitā centieni ierobežot kaitīgu vielu iespēju nonākt ūdenī. *Z-Surface* izstrādātāji paredz, ka tuvāko gadu laikā Eiropas Savienība varētu noteikt stingrāku regulējumu ūdens kvalitātes prasībām.

Piesaista SIA Alina līdzīpašnieku

Pētniekiem pievienojies arī pieredzējušais mentors, biznesa stratēģis un uzņēmējs, pērnā gada nogalē vairāk nekā pusmiljonu eiro lielu sēklas investīciju piesaistījušā inovatīvu māla piedevu ražotāja *Alina* līdzīpašnieks Dāvids Štēbelis, lai zinātnieku paveikto padarītu par tirgum pievilcīgu produktu. Projekts tiek īstenots ar Latvijas Investīciju un attīstības aģentūras (LIAA) administrētās programmas *Atbalsts pētniecības rezultātu komercializācijai* palīdzību. Programma vērsta uz pētniecības organizāciju īpašumā esošu pētniecības rezultātu komercializāciju Latvijā vai ārvalstīs. Projekta mērķis ir izstrādāt tehnoloģisko risinājumu un funkcionālus viedus pārklājuma

materiālus notekūdeņu attīrīšanai no toksiskiem un grūti sadalāmiem organiskajiem savienojumiem. Projektā ir paredzēts izstrādāt fotokatalizatoru pārklājumus (un reaktorus), kas ir aktīvi redzamajā gaismā, ar mērķi izmantot saules gaismu kā enerģijas avotu attīrīšanai, kā arī izgatavot demo reaktoru, kas ir integrējams rūpnīcu notekūdeņu sistēmā.

Lētāk un nekaitīgi

A. Šutka uzsver — fotokatalīze nav piemērota notekūdeņu attīrīšanai ar lielu piesārņojuma saturu. «Tekstilnozarē pēc audumu krāsošanas ūdenī ir tik daudz krāsvielu, ka pat gaisma nespīd cauri,» viņš skaidro ar piemēru. Šādam piesārņojumam vispirms ir jāizmanto tradicionālas, sevi pierādījušas metodes, piemēram, jau minētā bioloģiskā attīrīšana. Taču fotokatalīze ir efektīva noturīgu savienojumu šķelšanā, tāpēc lietojama notekūdeņu attīrīšanas pēcapstrādei — lai izķertu īpaši noturīgus savienojumus, ko baktērijas nav spējušas iznīcināt. Ir arī citas metodes, kas atzītas par efektīvām, bet tās ir dārgas un patērē ļoti daudz enerģijas, tāpēc uzņēmumi izvēlas pēcapstrādi nemaz neveikt, pētnieks turpina. Situācija, viņaprāt, varētu būt kardināli atšķirīga, ja tehnoloģija būtu lēta. «Mēs strādājam pie nulles enerģijas metodes, ko var darbināt ar saules gaismu. Ja varam piedāvāt jaunu risinājumu, kas sasniedz rezultātu bez nozīmīgām kapitālinvestīcijām un ir energoefektīvs un videi draudzīgs — tā

būtu uzvara!» viņš domā. Fotokatalīze atklāta jau pagājušā gada septiņdesmitajos gados, taču kā katalizators komercializēts ir tikai titāna dioksīds. «Tas dominē — ap 95 % — kopējā fotokatalizatoru tirgū ar kopējo vērtību viens miljards. Taču titāna dioksīds ir aktīvs tikai UV gaismā. Nekam citam līdz tirgum īsti nav izdevies izlauzties, jo ir daudz priekšnosacījumu, piemēram, izmantojamajiem savienojumiem ir jābūt netoksiskiem, lētiem, dabā izplatītiem, metodei — industrializējamai. Mūsu priekšrocība ir tā, ka savienojumu veido dabā plaši sastopami netoksiski elementi. Pat, ja mūsu materiāls kādu apstākļu dēļ izdalītos attīrītajā ūdenī, tas tikai paliktu dzelzaināks un cietāks, jo savienojuma sastāvā ir tikai dzelzs un kalcijs,» atklāj pētnieks. Tā kā šie ir plaši izplatīti ķīmiskie elementi, izejmateriāls ir lēts.

Biznesa eksperta loma

A. Šutka tic, ka zinātnieku veikums ir komercializējams un turpmākie gadi LIAA administrētajā programmā tiks izmantoti, optimizējot tehnoloģijas un pieņemot lēmumus par to, kā tā būtu lietojama, kam un kādā veidā pārdodama. Vienlaikus viņš neslēpj, ka D. Štēbelim kā biznesā pieredzējušam cilvēkam ir un būs nozīmīga loma, lemjot, kāds būs galaprodukts. Šobrīd tiek lēsts, ka tas varētu būt pulverveida materiāls izmantošanai reaktorā vai nanopārklājums virsmām, ko varētu izmantot ūdens dezinfekcijā un attīrīšanā no organiskā piesārņojuma. ●

LIELAIS MĒRKIS UN REĀLISTISKAIS MĒRKIS

DĀVIDS ŠTĒBELIS

Mentors, biznesa stratēģis un uzņēmējs

Fotokatalīze un tās lietošana ūdens un gaisa attīrīšanā ir perspektīvs virziens. Pieņemot, ka saules gaismā ir iespējams attīrīt ūdeni no organiskā un bakterioloģiskā piesārņojuma, šo tehnoloģiju noteikti var saukt par ilgtspējīgu — to darbina saules gaisma, nerodas ķīmiskais piesārņojums, fotokatalizatora ražošana nerada kaitējumu videi. Aprītes ekonomiku un ilgtspējas plānošanas principus, kas izvērtē resursa atkārtotu izmantošanu, ļoti labi papildina tādas tehnoloģijas kā *Z-Surface*.

Šobrīd ir pārāgrī komentēt, kurš no lietošanas virzieniem ir visperspektīvākais. Katrai tehnoloģijai ir vairāki attīstības posmi — *Z-Surface* pētnieciskā projekta ietvaros mēs šo tehnoloģiju tikai definējam. Mums ir jāizvēlas lietojums, kam ir viszemākās tehnoloģiskās prasības, lai varam maksimāli saīsināt tehnoloģijas komercializācijai nepieciešamo laiku. Mūsaprāt, organisko savienojumu iznīcināšana ūdenī ir mūsu lielais uzdevums, kas paver multi-miljardu tirgus potenciālu, tai pašā laikā ūdens dezinfekcija ir daudz reālistiskāks uzdevums un tai piemīt daudzi alternatīvi risinājumi, jo ir mazākas tehnoloģiskās prasības.

Ja izvērtē ūdens attīrīšanas tirgus dalībniekus un piegādes ķēdes, skaidri iezīmējas vairākas lietas. Mēs nevaram būt tie, kas aptver visas funkcijas: ražo fotokatalizatoru, uzkonstruē ūdens attīrīšanas reaktoru un pārdod to gala klientam, tai skaitā veic tā apkalpošanu. Neveidojot partnerības ar nozares dalībniekiem, mums pietrūks resursu, lai ienāktu tirgū. Tehnoloģijas pārneses programmas ietvaros esam izvērtējuši šos riskus un definējam, kas ir mūsu galvenā kompetence, ko mēs paturam sev un ko atdodam partneriem. Mūsu mērķis ir nodefinēt un notestēt *Z-surface* tehnoloģiju, kā arī izgatavot nelielu demo iekārtu, kas parāda tehnoloģijas dzīvotspēju. Šie priekšdarbi ir pietiekami, lai spertu pirmo nozīmīgo soli tehnoloģijas komercializācijai. Komercializācija ir plānota, veidojot *spin-off* uzņēmumu, kura galvenā kompetence būtu *Z-Surface* ražošana un tirdzniecība klientiem, kas izstrādā, ražo un apkalpo ūdens attīrīšanas iekārtas.

Par savu galveno uzdevumu uzskatu saiknes veidošanu ar industriju, tas nozīmē, ka mēs nepārtraukti izzinām klientu vajadzības un problēmas. Es esmu tas cilvēks, kas tiekas, runā, intervē klientus. Manos uzdevumos ietilpst panākt, ka lēmumi par tehnoloģijas attīstību tiek balstīti uz faktiem, nevis pieņēmumiem. Man visnotaļ ir jācenšas būt kvalitatīvam diskusijas partnerim ar pētniecisko komandu, lai atkārtoti ienestu klientu/tirgus perspektīvu, kad tiek plānots pētnieciskais darbs.



Tur roku uz pulsa

teksts / Lāsma Vaivare
foto / Edijs Pālens, LETA

Latvijas farmācijas milzis AS Grindeks interesējas par inovatīviem rūpnieciskā piesārņojuma samazināšanas pētījumiem un metodēm, kam potenciāli būtu praktisks lietojums nozarē





«Farmaceutiskā ražošanas balstās virknē ķīmisku un bioloģisku procesu, un, rūpējoties par vides aizsardzību, uzņēmums pastāvīgi ievēro vairāk nekā 70 saistošus vides aizsardzības normatīvos aktus un prasības,» norāda AS *Grindeks* notekūdeņu attīrīšanas iecirkņa vadītāja Elīna Strade.

To atzīst uzņēmuma notekūdeņu attīrīšanas iecirkņa vadītāja Elīna Strade, uzsverot, ka AS *Grindeks* vides aizsardzība ir viens no galvenajiem korporatīvās sociālās atbildības virzieniem. Jebkurš stratēģiskas nozīmes projekts tiek īstenots saskaņā ar vides aspektu analīzi. Turklāt uzņēmums sev arī izvirzījis ilgtermiņa uzdevumus — samazināt enerģijas un ūdens patēriņu, atkritumu apjomu, izmešus darba vides gaisā un atmosfērā, kā arī produkta ietekmi uz vidi, uzlabojot ražošanu un inovācijas procesu.

Kas motivē uzņēmumu sadarboties ar pētniekiem?

Rūpniecisko notekūdeņu attīrīšanas process ir sarežģīts, tāpēc uzņēmums interesējas par aktuāliem, inovatīviem rūpnieciskā piesārņojuma samazināšanas pētījumiem un metodēm, kam potenciāli būtu praktisks lietojums nozarē. *Grindeks* spēj gan nodrošināt zinātniekus ar pētījumu objektu, proti, farmācijas notekūdeņiem, gan sniegt citu pētījumiem būtisku informāciju.

Vai, RTU zinātniekiem attīstot projektu par farmācijas notekūdeņu attīrīšanu un nonākot līdz tā komercializācijai, AS *Grindeks* varētu būt par to interese?

Lietotā rūpniecisko notekūdeņu attīrīšanas tehnoloģija ļauj uzņēmumam efektīvi un kvalitatīvi veikt rūpniecisko notekūdeņu attīrīšanu, kā arī izpildīt likumdošanas aktu prasības šajā jomā. Mainoties ražošanas jaudai, ieviešot ražošanā jaunus produktus, nav izslēgts,

ka nākotnē būs nepieciešams papildināt esošo *Grindeks* attīrīšanas sistēmu ar jaunām iekārtām vai attīrīšanas metodēm, piemēram, lai veiktu atsevišķu notekūdeņu veidu priekšapstrādi vai bioloģiski nedegradējamā piesārņojuma noārdīšanu. Šādos gadījumos *Grindeks* būtu interese lietot ekonomiski pamatotus un efektīvus Latvijas zinātnieku izstrādātos tehnoloģiskos risinājumus.

Kā šobrīd notiek notekūdeņu attīrīšana uzņēmumā?

Grindeks farmaceitiskās rūpniecības notekūdeņi tiek attīrīti bioloģiskajās notekūdeņu attīrīšanas iekārtās, lietojot piecu pakāpju *MBBR* (*Moving Bed Biofilm Reactor*) sistēmu. Ar aktīvo dūņu mikroorganismu palīdzību tiek degradēti ūdenī esošie organiskie savienojumi. Slāpekļa savienojumu noārdīšanā lieto nitrifikācijas un denitrifikācijas procesus. *Grindeks* notekūdeņu attīrīšanas iecirknī ir izvietotas laboratorijas, kurās uzņēmuma speciālisti veic notekūdeņu ķīmisko parametru kontroli un aktīvo dūņu mikrobioloģisko parametru testēšanu, pārbauda jauno produktu notekūdeņu biodegradācijas spēju, kā arī veic notekūdeņu pētījumus. Laboratorijas ir aprīkotas ar modernām notekūdeņu izpētes iekārtām, t. sk. ar laboratorijas mēroga pilotiekārtu, kurā var modelēt reālo attīrīšanas procesu, veikt aktuālus pētījumus un izstrādāt attīrīšanas procesa optimizācijas risinājumus.

AS *Grindeks* 2009. gadā īstenoja vērienīgu notekūdeņu attīrīšanas moder-

nizācijas projektu. Vai pēc tam ir veikti jaunievedumi/uzlabojumi?

Kopš attīrīšanas iekārtu darbības sākuma 2009. gadā ir ieviesti vairāki attīrīšanas procesa optimizācijas risinājumi, kas ļāvuši kāpināt rūpniecisko notekūdeņu attīrīšanas kvalitāti un pielāgoties mainīgajiem ražošanas procesiem un izmaiņām rūpniecisko notekūdeņu sastāvā un piesārņojuma koncentrācijā.

No 2011. līdz 2015. gadam *Grindeks* iesaistījās Vides, bioenerģētikas un biotehnoloģijas kompetences centra pētniecības projektā *Farmācijas un naftas savienojumus saturošu ūdeņu bioloģiskā attīrīšana*. Pētījuma rezultātā sadarbībā ar Rīgas Tehnisko universitāti tika iegūti vērtīgi izpētes dati par aktīvo dūņu mikroorganismiem un to spēju degradēt rūpniecisko notekūdeņu piesārņojumu un aktīvās farmaceitiskās vielas. Tika izstrādāta metodika šo kultūru saglabāšanai liofilizētā formā un noteikti efektīvākie krioprotektori katrai kultūrai maksimālās šūnu dzīvotspējas saglabāšanai. Pētījuma ietvaros tika noteikta optimālā bioaugmentācijas tehnoloģija mikroorganismu kultūru inokulācijai attīrīšanas sistēmās pēc toksisku notekūdeņu ieplūdes un/vai avārijas situācijām, kā arī identificēti galvenie bioaugmentāciju traucējošie faktori. Balstoties uz īstenotā projekta rezultātiem, uzņēmumam ir izdevies optimizēt attīrīšanas iekārtu darbu un katru gadu celt notekūdeņu attīrīšanas efektivitāti, tajā skaitā periodos ar strauji pieaugošu piesārņojuma slodzi. ●

1 solis



BIZNESA PLĀNA IZSTRĀDE

- Tehniski ekonomiskās priekšizpētes veikšana.
- Komercializācijas stratēģijas sagatavošana.

2 solis



ZINĀTNISKO DARBĪBU VEIKŠANA, TEHNOĻĪJAS ATTĪSTĪŠANA

- Rūpniecisko pētījumu veikšana.
- Eksperimentālā izstrāde.
- Prototipēšana.

3 solis



KOMERCIALIZĀCIJAS PLĀNA ĪSTENOŠANA

- Dalība starptautiskās izstādēs, kontaktbiržās, konferencēs, semināros ārvalstīs, LIAA organizētajos nacionālajos stendos un tirdzniecības misijās, individuālas vizītes.
- Rūpniecisko īpašumtiesību nostiprināšana.
- Komercializācijas piedāvājuma sagatavošana.
- Licences līguma un citu intelektuālā īpašuma nodošanas līgumu sagatavošana.
- Patenta īpašumtiesību nodošana, licences līguma slēgšana vai uzņēmuma dibināšana.

Labprātīgi izkāpt no komforta zonas

teksts / Lāsma Vaivare

Lai zinātniskus izgudrojumus padarītu tirgum pievilcīgus, nepieciešams skats no malas, jo pētnieku uzmanība tiek fokusēta uz tehnoloģijas attīstīšanu, nevis gala lietotāja vajadzību apmierināšanu

Tā, atskatoties uz Latvijas Investīciju un attīstības aģentūras (LIAA) administrētās programmas *Atbalsts pētniecības rezultātu komercializācijai* pirmo posmu, kurā, piesaistot konsultantus un biznesā pieredzējušus cilvēkus, pirmo atlasi pārvarējušajiem desmit zinātniskajiem projektiem bija jāizstrādā tehnoloģiski ekonomiskā priekšizpēte un komercializācijas stratēģija, atzīst Elektronikas un datorzinātņu institūta (EDI) pētnieks Krišjānis Nesenbergs. Kopā ar kolēģiem viņš strādā pie 3D formu jutīga materiāla, kas ar tajā iestrādātu sensoru palīdzību spēj atjaunot trīsdimensionālu formu. Vairāku gadu ilgos pētījumos, pateicoties valsts pētījumu programmu *IMIS* un *SOPHIS* finansējumam, zinātnieki secināja, ka materiāls būtu izmantojams medicīnā, rehabilitācijā un sportā, kā arī filmu, video spēļu, apģērbu industrijā. Tika izveidoti un sadarbībā ar rehabilitācijas centru *Mēs līdzās* aprobēti vairāki prototipi. Prāta vētrās ar nozares biznesa ekspertiem virziens kardināli mainīts, secinot, ka no tirgus viedokļa lielāks

potenciāls būtu materiāla izmantošanai būvkonstrukciju strukturālu deformāciju monitorēšanā. Tā būtu universāla sensora lente, ko varētu gan iestrādāt, piemēram, betona konstrukcijās, gan pievienot jau esošām dažāda materiāla konstrukcijām, tādējādi izsekojot, vai un kā laika gaitā tās mainās, papildina EDI zinātniskais asistents Ričards Cacurs. Produkts būtu noderīgs kā būvniekiem, tā būvuzraugiem. Šobrīd jau notiek sarunas ar būvuzraugiem, vai, īstenojot pilotprojektu, tehnoloģiju varētu izmantot tilta konstrukciju monitorēšanā.

Dzelzs vīra ādā

Savukārt par jauna veida ultra platjoslas radara sensora tehnoloģijas lietošanu interesi ir izrādījusi VAS *Latvijas Dzelzceļš*, stāsta otra EDI projekta īstenošanai piesaistītais biznesa konsultants Vents Riekstiņš. Šī varētu būt lētāka un, iespējams, arī efektīvāka (tas vēl jāpārbauda pilotprojektā) alternatīva šobrīd lietotajiem risinājumiem, ar kuriem fiksē vilcienu atrašanos — pienākšanu, atiešanu, brauk-

šanu —, turpina V. Riekstiņš. Tehnoloģijai, kas sniedz iespēju uzlabot vai aizstāt esošos risinājumus kustīgu objektu noteikšanā, bezkontakta diagnostikā, izmantojot šauru radioimpulsu izstarošanu vidē un iegūtās atbals analizēšanu, tā nosakot objektu elektriskos un magnētiskos raksturlielumus un attālumu līdz tiem, ir vairāki iespējamie lietojumi. To var izmantot gan drošības risinājumos, gan veselības un sociālajā aprūpē, piemēram, attālināti monitorējot pacienta kustību vai elpošanu. Un, tā kā elektromagnētiskie viļņi izplatās arī caur šķēršļiem, radars ļauj iejusties Dzelzs vīra ādā un skatīties caur sienām, ar smaidu papildina V. Riekstiņš.

Abiem EDI zinātnieku izstrādājumiem konkurence tirgū esot neliela.

Par izaicinājumiem

Positīvi vērtējot LIAA administrētajā programmā radīto komercializācijas mehānismu — K. Nesenbergs saka, ka «šis ir prātīgākais no pārneses instrumentiem, ar ko līdz šim institūts ir saskāries» —, zinātnieki un piesaistītie komercializācijas

speciālisti tomēr neslēpj, ka tehnoloģiski ekonomiskās priekšizpētes un komercializācijas stratēģijas izstrādes process neiztika bez izaicinājumiem. Šiem darbiem publiska iepirkuma ceļā tika piesaistīts konsultants SIA *PricewaterhouseCoopers (PwC)*. Pirmo reizi šādā formātā sastrādājās zinātniskais personāls, biznesa cilvēki un profesionāli konsultanti, katram no tiem nākot ar savu pienesumu. Kā sadarbības ar *PwC* pozitīvā puse tiek minēta ārējā eksperta ar ilggadēju biznesa pieredzi globālā līmenī piesaiste komercializējamo tehnoloģiju mērķa tirgu un potenciālo klientu aprišu apzināšanā. Šī sastrādāšanās ļāva nonākt pie konkrētām idejām — par kādu produktu institūtā radītās tehnoloģijas tiks mērķtiecīgi attīstītas. Savukārt, «izaicinājums zinātniekiem bija ne tik daudz pati komercializācijas plānošana, kā sadarbība ar priekšizpētes un stratēģijas izstrādātājiem, ievērojot ES fondu programmas izvirzītos nosacījumus,» secina V. Riekstiņš.

3D auduma projektam piesaistītais biznesa līderis Kristians Karlsons, kurš iepriekš strādājis ASV un Nīderlandē pasaulē lielākā akseleratora *Plug and Play Tech Center* komandā, atzīst, ka beigās tomēr ir izdevies kopīgi koncentrēt spēkus un dokumentus sagatavot labā līmenī. «Šis ir Latvijas mērogā jauna procesa pirmais etaps, tāpēc svarīgākais visām iesaistītajām pusēm — LIAA, pētniecības organizācijām un komercializācijā piesaistītajiem profesionāļiem — ir mācīties no padarītā, lai nākamie rezultāti kļūtu aizvien augstvērtīgāki,» viņš teic.

Katram sava joma spēcīgāka

«Ja pašiem būtu jātiek galā... tikt tiktu, bet rezultāts, iespējams, būtu sliktāks pieredzes trūkuma dēļ,» tikmēr atzīst Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūta vadošais pētnieks Aivars Vembris. Institūts vēlas komercializēt inovatīvu termoelektriskā starojuma sensoru spektroskopiskām iekārtām.

Arī institūtam tehniski ekonomisko pamatojumu, komercializācijas stratēģiju un plānu palīdzēja izstrādāt *PwC*. A. Vembris pozitīvi vērtē konsultantu paveikto, piemēram, ekonomiskās analīzes, tirgus pētījumu, iespējamo noieta tirgu izpētē. Sadarbība un tehnoloģiju pārneses programma kopumā paplašina pētnieku kompetenci — lai spētu komentēt konsultantu paveikto, jāizprot uzņēmējdarbības pamatprincipi, jāmacās vairāk un vienkāršāk stāstīt par savu zinātnisko darbību. «Piemēram, *piči* — tie nekādi nelīdzinās 15 minūšu referātam zinātniskā

konferencē,» smaida A. Vembris. Jautāts, vai zinātniekam nākas lauzt savu būtību, lai tiktu galā ar jaunajiem izaicinājumiem, viņš atbild noliedzoši, esot interesanti, institūta kolektīvā dalība tehnoloģiju pārneses programmā tiek uztverta kā izaicinājums ieraudzīt ko jaunu. «Zinātnieku darbs nav rutīna, regulāri ir jāpārvar grūtības, jārisina problēmas, kas iepriekš pat prātā nav ienākušas. Arī šī programma ir kaut kas jauns, pie tās ir jāpierod, protams, kādam tas izdodas vieglāk, kādam grūtāk,» viņš atzīst. Vienlaikus tas nenozīmē, ka zinātniekiem jāmetas uz galvas biznesā, jo katram ir savas stiprās puses, kuras nevajag pazaudēt. Līdz ar to LIAA ideja par biznesa līdera piesaisti ir pozitīvi vērtējama.

Domā par spin-off dibināšanu

«Ir gaismas sensori ar ļoti augstu uztveršanas ātrumu — spēj detektēt pat nanosekunžu impulsus —, bet ar šauru spektrālo apgabalu, un ir sensori, kas spēj detektēt plašu spektrālo apgabalu, bet uztveršanas ātrums ir mērāms sekundēs. Mums zinātniskā ceļā ir izdevies izdibināt, kā radīt sensorus, kas būtu spektrāli jutīgi un ātrdarbīgi; ir jau veiktas arī iestrādes,» institūta komercializējamo tehnoloģiju skaidro A. Vembris. Inovācija lietojama dažādās mērierīcēs.

Šobrīd Cietvielu fizikas institūta speciālisti vēlas pēc iespējas ātrāk veikt priekšizpēti pasaules patenta pieteikšanai. «Pasaulē nav līdzvērtīgu produktu tādā attīstības pakāpē. Ir kāds mazliet līdzīgs produkts, ko uzņēmums, kas to izstrādā, liela kā pasaulē labāko. Mēs viņiem esam vēl solīti priekšā,» apgalvo A. Vembris. Intelektuālā īpašuma aizsargāšana cita starpā ļautu arī brīvāk, bez konfidencialitātes līgumiem, runāt ar potenciālajiem sadarbības partneriem un klientiem. Inovācijas attīstībai institūts vēlas veidot *spin-off* uzņēmumu, lai arī tas ir sarežģītāk nekā pārdot licenci vai patentu, ieguvumi būs daudz lielāki, tajā skaitā iespēja pakāpeniski radīt jaunas darba vietas, skaidro A. Vembris.

Tikmēr EDI projektu komandu mērķis ir komercializācijas procesu novest līdz galam un pārdot licenci, taču papildus tam netiek izslēgta iespēja arī veidot jaunuzņēmumu.

Citu augstskolu un zinātnisko organizāciju iepirkumos par komercializācijas stratēģiju izstrādi uzvarējusi arī, piemēram, SIA *KPMG Baltics*, pilnsabiedrība *Civitta Latvija un Civitta Lietuva*, biedrība *Enixus Baltija*, liecina informācija Iepirkumu uzraudzības biroja mājaslapā. ●

Projekti

- ▶ **Jaunas zāles demences un epilepsijas ārstēšanai**
Latvijas Organiskās sintēzes institūts
- ▶ **Termoelektriskais starojuma sensors**
Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts APP
- ▶ **Dabisks termoelektriskais pakojums**
Rīgas Tehniskā universitāte
- ▶ **Farmācijas nozares notekūdeņu attīrīšana**
Rīgas Tehniskā universitāte
- ▶ **Ultra platjoslu impulsu radara sensors**
Elektronikas un datorzinātņu institūts
- ▶ **Dinamiskas elektroenerģijas patēriņa uzraudzības un datu iegūšanas sistēma**
Rīgas Tehniskā universitāte
- ▶ **Kaskadējami elektromagnētiskie indukcijas sūkņi uz pastāvīgiem magnētiem ar stabilizētiem parametriem**
Latvijas Universitāte
- ▶ **Personalizēts krūts vēža molekulārās diagnostikas tests zāļu izvēlei un slimības gaitas novērošanai**
Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs
- ▶ **3D formu jutīgs audums**
Elektronikas un datorzinātņu institūts
- ▶ **Ģenētiskais tests neauglības iemeslu noteikšanai**
Rīgas Stradiņa universitāte

AVOTS: LIAA

Turpinām sekot zinātnisko ideju komercializācijas procesam. Sākums — žurnālā *Innovation Nr.1 Rudens 2017*. Meklē informāciju par programmu arī nākamajos žurnāla numuros.





Sadarbības Impulsam starp biznesu un zinātni obligāti nav jānāk no uzņēmuma puses, var būt arī otrādi. Domāju, ka zinātnē un biznesā nav tāda jēdziena kā Muhameds un kalns.

VĪRS UN VĀRDS. PUNKTS

teksts / Lāsma Vaivare
foto / Ieva Leiniša, LETA

«Ūdensmērītājam ir pilnīgi skaidrs, ka zeme ir plakana, ar tādu perspektīvu viņš arī dzīvo. Spārei ir pilnīgi cita perspektīva. Jautājums — mēs esam ūdensmērītāji vai spāres?»

Tā saka Vides risinājumu institūta dibinātājs, mežīpašnieks, ārstniecības augu audzētājs, pazīstamais uzņēmējs Gundars Skudriņš. Institūts ir zinātniska bezpeļņas organizācija, kas, apvienojot ārvalstu un Latvijas zinātniekus, topošos zinātniekus, dažādu jomu praktiķus un tehnoloģiju sniegtās iespējas, meklē, kā paši uzsver, risinājumus kompleksām vides problēmām un ilgtspējīgai dabas resursu izmantošanai. «Varētu šķist, ka tas, ko mēs ar kolēģiem darām, ir ļoti izkaisīts, patiesībā viss ir saistīts ar vides resursiem un to apsaimniekošanu. Valodniekiem par prieku mēs pat izdomājām jaunu vārdu «zemsaimniecība», kam ir daudz plašāka jēga nekā vārdiem «mežsaimniecība», «lauksaimniecība», «zivsaimniecība» utt. Jebkura lauksaimniecības aktivitāte ietekmē zivsaimniecības aktivitātes, mežsaimniecība ietekmē kaut ko citu, un tas viss ir savstarpēji saistīts. Problēmas mēs neizdomājam — visa veida pētniecības iemesls ir reāla vajadzība,» saka G. Skudriņš.

Vairākos pasākumos esmu dzirdējusi jūs sakām — lai noskaidrotu, kas ir svarīgāks — ekonomika vai vide —, ir jāaiztur elpa. Vai var atrast līdzsvaru starp biznesu un vidi?

Simtprocentīgi, jā! Piemēram, *mežiniek* ar vides organizācijām ir kardinālas uzskatu atšķirības, gluži kā musulmaņiem un kristiešiem, kuri neatradīs kopēju valo-

du, līdz nesāks loģiski domāt. Lielo dimensiju koku dobumos dzīvo mazie putni, kuri nolasa kaitēkļus no kokiem... Putniņš dienā apēd apmēram tik, cik pats sver, mēs varam aprēķināt, cik liels ir kaitēkļu samazinājums un kādi būtu alternatīvie līdzekļi. Mežsaimnieks nocērt šādu koku un pēc tam nes uz mežu putnu būri. Kāpēc ir vajadzīga tāda iejaukšanās?! Daba pati risina ļoti daudz loģisku jautājumu, dabā ir jāieklausās. Cilvēkiem ir dotas smadzenes, un vajadzētu tās izmantot domāšanai. Visiem patīk citēt Platonu, taču filozofija ir stāsts nevis par Platonu, bet gan par domāšanu. Vai nu cilvēks ir spējīgs domāt, vai nav. Punkts!

Jūs pats esat līdzsvarā starp biznesu un vidi?

Vislabāk dabā būtu nedarīt neko — cilvēks dabai faktiski nav vajadzīgs. Ja saprot cēloņu sakarības, starp abiem šiem jēdzieniem nav nekāda konflikta, nav problēmu būt līdzsvarā. Vajag pasēdēt pie lauka, pamedītēt un padomāt, ko darīt, turklāt jāapzinās, ka nav vienas pareizas atbildes, vajag mēģināt un darīt. Pirms 100 gadiem zemsaimniecībā indes neizmantoja. Protams, bija ļoti daudz izcirstu mežu. Kur mitra pļava pārvēršas par sausu pļavu, kur beidzas Madonas un sākas Cēsu novads? Kur ir visas šīs robežas? Vai tad zvirbulim no tām kaut kas mainās? Visas šīs klasifikācijas ir cilvēka izdomājums.

Vides risinājumu institūts arī ir stāsts par jūsu minēto apsēšanos un padomāšanu, lai ieraudzītu kopsakarības un no tām rastu risinājumu?

Precīzi.

Kādi projekti jums šobrīd ir aktuāli?

Pēdējā laika aktualitāte ir tā saucamie Latgales grēku plūdi. Mēs esam izanalizējuši visdažādākos datus par šiem plūdiem, un jāteic — ir bēdīgi, dzirdot ekspertus sakām, ka problēma ir meliorācijas neesamība. Applūda vai nu palienu pļavas, vai nosusinātie purvi. Ja kāds grib audzēt kviešus purvā, viņam būtu jāsaprot, ka reizi kādā periodā tā applūdis. Tieši tāpēc tā pļava arī ir tik auglīga. Meliorācija gatavojas ieguldīt lielus līdzekļus, taču šo sistēmu ierīkošana ir tikai savu problēmu pārvēršana par kaimiņu problēmu. Piemēram, Ogres plūdi nerodas kaut kur pašā Ogrē, bet gan augstāk. Par mazo HES, kas ir uz Ogres upes pašā pilsētā, kā vainīgo man nav tik lielas aizdomas, drīzāk kaut kur upes augšpusē ir uzradušās jaunas ūdens masas, kas dažās sekundēs nokļūst līdz Ogrei. Tātad cēlonis ir kaut kur augstāk, tā varētu būt meliorācija. Brīdī, kad zinātnieki paziņo, ka situācijas risināšanai ir jārok, es saku, ka rakt tādā gadījumā vajag līdz jūrai. Tādā gadījumā gan radīsies cita problēma – ūdenī nokļūs pārāk daudz nitrātu, kā rezultātā mēs dabūsim maksāt sodu un bērt visu ciet. Ir skumīgi, ka mūsu valsts vadītāji tiek baroti ar apšaubāmiem datiem, kā rezultātā tiek pieņemti kļūdaini lēmumi.

Applūstošās upes jūs pētāt, lai paši zinātu, kas ar tām notiek, vai arī mērķis ir pavisam cits?

Redzot, kas notiek ar plūdiem, nolēmām, ka ir pārāk daudz informācijas, bet nav zināmas cēloņsakarības, nav skaidrības, kas īsti ir noticis. Nav jēgas lēmumu pieņēmējiem pārņemt nepareizu lēmumu pieņemšanu, ja viņi ir kaut ko darījuši, par pamatu ņemot vienīgo saņemto informāciju. Tā kā mēs tiešā veidā neesam ieinteresēti ne *par*, ne *pret*, mēs varam pateikt, kā ir, — ja uz sienas ir rakstīts *skapis*, tad mēs tā arī ziņojumā rakstām — *skapis*.

Jūs saņemat finansējumu no valsts kā pētniecības organizācija?

Nē! Mūsu ienākumu avoti ir komercpētījumi, Eiropas fondu projekti, kā arī donoru līdzekļi.

Kas interesē komercpētījumu pasūtītājus?

Viņi grib patiesību, nav viegli dabūt

skaidrību. Iedomājaties situāciju, kad katrā organizācijā vadošais darbinieks saņem informāciju no padotajiem, kuri jau sen ir sapratuši, kādā veidā informāciju vadītājam vajag iepakot. Un, paskatoties, cik liela ir struktūra no organizācijas apakšas līdz augšai, kļūst skaidrs, cik ļoti informācija var tikt sakropļota.



Mūsu valsts galvenais resurss, protams, ir cilvēki, taču cilvēki var, piemēram, aizbraukt. Savukārt attiecībā uz zemsaimniecību situācija ir daudz stabilāka – tie ir resursi, kuri vienmēr atrodas tepat un kuriem ir pavisam cita vērtība. Zemsaimniecība sevi ietver lietas, kas ir pie patieso vērtību daļas. Punkts!

GUNDARS SKUDRIŅŠ,

VIDES RISINĀJUMU INSTITŪTA DIBINĀTĀJS

Daudz tiek runāts, ka bizness un zinātne runā dažādās valodās. Vai ir iespējams saprasties?

Es negribu vispārināt, bet man reizumis šķiet, ka mums trūkst sadarbības ētikas. Ja cilvēki ir kādā jomā spēcīgi un sadarbojas ar citas jomas speciālistiem, dodot viņiem kādas zināšanas, tad pareizi būtu, ka katrs savā laukā ar jaunajām zināšanām virzītos uz priekšu, nevis mēģinātu pārņemt otra jomu. Biznesā puses vienojas — vīrs un vārds — un punkts, zinātnē ne vienmēr. Kāpēc mēs daudz strādājam ar rietumu zinātniskajām institūcijām? Viņiem ir izstrādāta ētika, varam runāt bez īpaša riska, ka viņi pēkšņi kļūs par *mežiniekiem*.

Mums vēl nav ētika izveidojusies vai arī ir slikts raksturs?

Vis atkarīgs no indivīda. Vai nu tu esi un paliec viensētnieks, vai arī divi viensētnieki saiet kopā un dara lielas lietas. Kamēr šeit būs mazo karaļu princips, būs šī problēma.

Vides risinājumu institūts zināms ar lidojošo laboratoriju — unikālu attālās izpētes sensortehnoloģiju. No augšas redzama cita patiesība nekā uz zemes?

No gaisa izskatās tā, kā tas ir. Runājot alegorijās, ūdensmērītājam ir pilnīgi skaidrs, ka zeme ir plakana, ar tādu perspektīvu viņš arī dzīvo. Spārei ir pilnīgi cita perspektīva. Jautājums — mēs esam ūdensmērītāji vai spāres?

Ne tik filozofiski, bet pavisam praktiski runājot, — Vides risinājumu institūta pētījumos izejas dati tiek gūti «no gaisa».

Bijām ūdensmērītāji, bet sapratām, ka neredzam visu pasauli, tāpēc sākām lidot. Tas bija jau 1999. gadā. Mūsu lidojošā laboratorija ir uz robežas, kur zināmais satiekas ar nezināmo. Ja gribam runāt par lielākām lietām, uz tām jāskatās no augšas, tad var sākt saprast. Piemēram, mums bija projekts par aļģu ziedēšanu Baltijas jūras licī, vajadzēja noteikt apjomus utt. Metodoloģija paredz, ka datu ievākšana notiek ar kuģīti. No lidmašīnas konstatējam, ka pie noteikta vēja ātruma kuģītis kustas ar tādu pašu ātrumu, kā virsējie jūras ūdens slāņi. Tas nozīmē, ka kuģītis paraugus visu laiku ņem vienā un tajā pašā vietā. Metodoloģija izstrādāta sen, saprotams, ka to vajadzētu mainīt, bet nomaina ir lēna.

Institūtam ir sadarbība arī ar Eiropas Kosmosa agentūru, izmantojot aviācijā bāzētās attālās izpētes metodes un simulējot satelīta datus zemes virsmas novērtēšanai un jūras ūdens kvalitātes monitorēšanai.

Mēs spējam savas lidmašīnas novērošanas iekārtas noregulēt tā, kā to darīs satelīts, ko plānots palaist orbītā pēc 2020. gada. Mēs veicam datu ievākšanu jau šodien. Faktiski mēs simulējam nākotnes satelītus.

Tātad — jūs jau dzīvojat nākotnē?

Jā.

Kā to var dabūt gatavu?

Ar darišanas metodi. Ja visi iet pa labi, jāiet pa kreisi.

Vides risinājumu institūta komanda ir ļoti starptautiska. Kāpēc?

Ja secinām, ka konkrētiem pētījumiem

Latvijā speciālistu nav vai viņi ir vāji, piesaistām ārvalstu pētniekus, pieliekam līdzās studentus, viņi iegūst pasaules un Eiropas elpu. Nav jēgas strādāt ar kādu, kurš ir stipri zem vidējā līmeņa, tad mēs arī paši tajā līmenī būtu. Nevar teikt, ka mūsu zinātniekiem trūkst kompetences, bet katrs labi zina, kurā posmā barības ķēdē viņš atrodas, kādas ir objektīvās citētāmības. Mums kādreiz pārmet, ka par maz piesaistām vietējos zinātniekus, bet ko mums darīt? Mums vajag iespējami labāko rezultātu. Ja citu valstu vīri ir pierādījuši, ka ir labākie, mēs no viņiem mācāmies.

Latvijas labākie zinātnieki ir ļoti noslogoti, pie viņiem nav viegli tikt.

Sarunas sākumā minējāt plūdus. Kāda pagājusi sezona bija ārstniecības augiem un garšaugiem — kumelītēm, ehinācijai, piparmētrām, lavandai, arnikai un citiem —, ko audzē jūsu uzņēmums SIA Field and Forest?

Nav pamata sevi tracināt ar lietām, kurās tu nekādi nevari iespaidot. Man lielākas bažas rada sausuma draudi, tos es vairāk esmu izjutis nekā lietu. Latvijā vai nu lietus nelīst vai līst ļoti daudz, piemēram, aizpagājušajā gadā Latgales akās ūdens nebija. Kāpēc tad neviens nesita trauksmes bungas?

Ārstniecības augi ir nišas produkts, visu eksportējam, lai ražotu produktus lietošanai pārtikā, kosmētikā, farmācijā.

Jums bija plāns audzēt arī mārdaudzus.

Savācām vietējos genotipus, iesējām, laukā joprojām ir vagas ar dadziem, no tiem neizdodas tikt vaļā, bet pieņēmām lēmumu tos neaudzēt. Nepatika biznesa modelis. Mēs diezgan bieži izmēģinām jaunas lietas, gūstam pieredzi un izlemjam neturpināt. Tikai glēvuļi nemaina viedokli. Ja trešajā, ceturtajā gadā joprojām nav skaidrības par biznesu, nevajadzētu to turpināt. Savukārt, ja pirmajā gadā viss izdodas, tas ir slikti – pielīdzinās azartspēlēm. Ja otrajā gadā arī izdodas – rodas iedomība, ka visu māki, saproti. To es stāstu jaunajiem uzņēmējiem — ja pirmajā gadā paveicies, tā ir tikai veiksmē, nevis jūsu zināšanas.

Esmu dzirdējis, ka cilvēki, kuri māca ekonomiku, kā veiksmīgas piemēru min datorspēli *CandyCrush*. Šāds piemērs ne nobriedušiem prātiem nerada izpratni par patiesām vērtībām, tas rada viltus elkus un, piemēram, amatniecību, darbietilpīgu radīšanas procesu, lēmumu ar augstu risku pieņemšanu padara nenozīmīgu. Jāceļ godā amatniecība, tā arī patērēs zinātnei.



Es nepiekrītu, ka tad, ja savu produktu nevari pārdot septiņiem miljardiem cilvēku, biznesu nemaz nevajag sākt.

Kas jums ir vērtības?

Vīrs un vārds.

Vai mēs esam tālu no dabas aizgājuši?

Nē. Mums zeme ir tīra. Tīrība ir mūsu konkurences priekšrocība. Tikai nevajag to sabojāt. Minēšu piemēru — piejūras zvejnieki raud, ka butes mazas. Sēžot pie galda, ēdot maza izmēra buti, es viņam jautāju: «Kā tu domā, kur rodas lielās butes?» «Nu, kā kur... izaug,» viņš saka. Tajā pašā laikā zvejnieki saka – vajag samazināt tīkla acs izmēru, lai būtu lielāka nozveja. Vīri, ņemam ikru tīklus un izsmēlam jūru, varbūt tad sapratīsim. Ja gribam ēst butes, ir jāievēro spēles noteikumi — neviena lielā bute nav izlaidusi mazās butes fāzi.

Kā attīstās vecā alus brūža projekts Cēsīs, kur plānots izveidot mākslas un zinātnes centru?

Cepam. Labās pavārgrāmatās neraksta «cept 200 grādos 45 minūtes», tur raksta «cep 200 grādos, kamēr gatavs». Šeit ir tieši tāpat. Izveidot ēku var jebkurš, lai izveidotu ekosistēmu, kas ir saturiski un finansiāli dzīvotspējīga, ir jāpalauza galva. Izskatās, ka ar šo uzdevumu esam tikuši galā, taču neko nevajag sasteigt. Mēs nesam atmetuši domu, ka tā būs vieta, kur radīsies jaunie *da vinči*, sadarbojoties dažādu jomu speciālistiem.

Kā biznesa cilvēkam jums ir jābūt plānam, kas tiks sasniegts ar šo projektu?

Nē, nē, nē... Jūs jautājat, kā no Eiropas projektu perspektīvas, kad jāizdomā, ko tu izdomāsi. Mēs nemēģinām tagad izdomāt, ko mēs izdomāsim pēc pieciem gadiem. Ja būs korekta puķudobe, puķes pašas tur izaugs. Esmu dzirdējis sakām: «Strukturizēsim inovācijas.» Kā to var iedomāties? Inovācija ir process. Tām ir jāļauj rasties. Cik cilvēkiem āboli uzkrīta uz galvas, pirms Ņūtons pateica, kas ir gravitācija? ●

STARTS

Biznesa smilšu kaste

teksts / Lāsma Vaivare

Aktualizējoties diskusijai par inovācijas ekosistēmas attīstību un ciešāku saišu veidošanu starp universitātēm un jaunuzņēmumiem, būtisks ir jautājums par uzņēmējspēju attīstību

Skatoties uz biznesā veiksmīgu cilvēku, nereti tiek teikts — viņam ir uzņēmēja gēns. Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Inženierekonomikas un vadības fakultātes dekāne profesore Elīna Gaile-Sarkane smaida — neesot gēnu pētniece, lai pateiktu, vai tāds cilvēkam maz ir, tomēr tikai retajam nepiemīt uzņēmīgums, jautājums vien — cik tas ir attīstīts. Starp uzņēmību un uzņēmējspēju teju vai liekama vienādības zīme. «Uzņēmības un uzņēmējspējas būtība sakrīt pēc 19 pazīmēm, bet atšķiras pēc vienas pazīmes, kas attiecas uz cilvēka darbības rezultātu, — uzņēmējspēja parasti tiek saistīta ar ekonomisko problēmu risināšanu un jaunas ekonomiskās vērtības izveidošanu, savukārt uzņēmība ir attiecināma uz personiskās un jebkuras sociālās sfēras problēmu risināšanu un attiecīgas jaunas vērtības izveidošanu sev un sabiedrībai.» monogrāfijā *Starpdisciplinārās mācības uzņēmības un uzņēmējspējas veicināšanai* raksta RTU Uzņēmējdarbības inženierijas un vadības institūta vadošā pētniece Karīne Oganisjana.

Dažādi instrumenti

«Mēs visi piedzimstam ļoti radoši, bet apstākļi — skola, vecāki, procesi visapkārt — mūs ietekmē un izveido par tādām personībām, kādas mēs esam,» saka profesore E. Gaile-Sarkane. Universitātē satiekas studenti ar dažādu pieredzi, atšķirīgām praktiskā darba kompetencēm, prasmēm un spējām. Viņos ir daudz talantu, bet nereti ir arī daudz ierobežojumu un iepriekšējās pieredzes nospiedumu, kas traucē pilnībā izpausties, turpina profesore. Uzņēmīgums ir atkarīgs arī no tā, kāda mācību iestāde ir absolvēta, kāds ir bijis iepriekšējais sagatavotības līmenis. Daudzviet skolās skolēniem nav bijusi iespēja attīstīt uzņēmīgumu, prasmi darboties patstāvīgi un/vai komandā, uzņemties atbildību un pašiem ko izstrādāt. Lai veicinātu uzņēmību, uzņēmējspēju un radošumu, augstskolās ir pieejams mentorings, izveidoti biznesa ideju inkubatori, karjeras centri, tiek veicināta starpdisciplināritāte, studējošie tiek iesaistīti inovāciju un uzņēmējspēju attīstošos studiju priekš-

metos, tiek stimulēti izstrādāt produktus un pakalpojumus, darboties komandās u. tml. Rezultātā izveidojas divas studējošo grupas — tie, kuri atklāj sevī uzņēmējspējas, radošumu un ir gatavi sākt uzņēmējdarbību, un tie, kuri izvēlas kļūt par labiem savas jomas speciālistiem — darba ņēmējiem. Abas grupas ir svarīgas līdzsvarotai tautsaimniecības izaugsmei, tomēr, lai veidotu Latvijas konkurētspēju globālajā tirgū, mērķis ir pēc iespējas lielākā grupā jauniešu attīstīt uzņēmību un uzņēmējspēju.

Ir efekts

E. Gaile-Sarkane zina teikt, ka daudz studentu, kuri RTU studējuši MBA programmu *Inovācijas un uzņēmējdarbība*, mainījuši savas dzīves trajektoriju, piemēram, izvēlējušies citu nodarbošanos, uzsākuši uzņēmējdarbību. Studiju laikā viņi «izvērtēja savas spējas, prasmes, paskatījās citādāk uz lietām, novērtēja savu kapacitāti, un gala rezultātā pieņēma lēmumu dzīvot tā, kā grib, nevis kā to spiež laiks vai apstākļi,» viņa norāda.

Uzņēmējspējas un uzņēmības **komponenti** un tos raksturojošie **kritēriji**



Radot ilgtermiņā darboties spējīgu un visaptverošu inovācijas ekosistēmu, Latvija varētu kļūt par veiksmes stāstu jaunu industriju izveidē.

TĀLIS JUHNA,

RĪGAS TEHNISKĀS UNIVERSITĀTES ZINĀTŅU PROREKTORS

AKADĒMIĶIS

UZZINI VAIRĀK

Kā inovācijas attīstību atbalsta citviet pasaulē, skaties video.

rtu.lv/innovation

[/magazineinnovation](https://www.facebook.com/magazineinnovation)

KOMPONENTI	KRITĒRIJI
PERSONAS RAKSTURA IEZĪMES	Mērķtiecība
	Atvērtība dzīves izaicinājumiem
SPĒJAS	Analītiskās spējas
	Radošās spējas
	Spējas pārvarēt grūtības
PRASMES	Organizatoriskās prasmes
	Sociālās prasmes
	Prasme risināt problēmas
MOTIVĀCIJA	Sasnieguma motivācija
EMOCIJAS	Augsta emocionālā stabilitāte
VAJADZĪBAS	Pašaktualizācijas vajadzība
	Vajadzība pēc atzinības
IZZIŅA	Domāšana
	Pašvērtējums
	Attieksme
MĀCĪŠANĀS	Mācīšanās
RĪCĪBA	Iespēju identificēšana un jaunu ideju izveidošana
	Iespēju un izveidoto ideju realizēšana
	Orientēšanās mainīgos apstākļos



Ir tikai viena lieta, kas principā atšķir uzņēmīgus cilvēkus no pārējiem – viņi spēj piecelties vienu reizi vairāk nekā nokrituši, jo kritieni ir neizbēgami.

GUNDARS BĒRZIŅŠ

LATVIJAS UNIVERSITĀTES BIZNESĀ, VADĪBAS UN EKONOMIKAS FAKULTĀTES DEKĀNS
ASOCIĒTAIS PROFESORS

Arī Latvijas Universitātes (LU) Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes dekāns asociētais profesors Gundars Bērziņš uzsver, ka «augstskolai ir jābūt sava veida «smilšu kastei», kurā studenti ne tikai studē, bet var arī būt radoši un brīvi izpausties. Mums ikvienam ir jādod iespēja pamēģināt un arī kļūdoties. Tas ir ļoti svarīgi, jo dzīvojam sabiedrībā, kurā kļūdoties ir aizliegts, bet tāpat kā dzīve arī uzņēmējdarbība bez kļūdām nav iedomājama. Un studijas augstskolā ir pēdējais, lai to saprastu, pieņemtu un iemācītos pārvarēt. Vienlaikus ir jāsaprot, ka uzņēmējspēju attīstīšana ir svarīga ikvienam cilvēkam, arī tiem, kas neplāno nodarboties ar uzņēmējdarbību. Tādas īpašības kā, piemēram, spēja uzņemties iniciatīvu un zaudējuma risku, ir svarīgas ikvienam pieaugušam cilvēkam. Ir būtiski, lai cilvēks arī algotā darbā spēj realizēt idejas, izprast darba devēja mērķus un to realizāciju, prot veidot efektīvu komunikāciju un pārliecināt par savām idejām.» Viņš atzīst, ka ļoti tic universitāšu biznesa inkubatoriem. «Un, ja to darbs ir integrēts arī studiju procesā, kā tas ir LU Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātē, tad rezultāts ir ļoti labs. LU studentu Biznesa inkubatora gadījumā tie ir 24 reāli uzņēmumi, kas pērn nodrošināja jau aptuveni 100 darbavietas un ģenerēja gandrīz vienu miljonu eiro lielu apgrozījumu,» apmierināts ir G. Bērziņš.

Vieta inovācijas ekosistēmā

Kompetence, zināšanas un infrastruktūra ir daži no iemesliem, kas universitātes varētu padarīt par jaunuzņēmumu un inovācijas centriem. Ekonomikas ministrs Arvils Ašeradens norāda, ka «šobrīd jau

novērojama sadarbības veidošanās starp augstskolām un jaunuzņēmumiem, tomēr, kas būtiski, iztrūkstošs elements ir gan pirmsakselerācijas iespējas, jo vairums *start-up* komandu dalībnieku pirmo īsto pieredzi un zināšanas iegūst tieši akseleratoros, gan arī izglītības modeļu, it īpaši STEM jomās, sasaiste ar biznesa apmācību modeļiem, kas bieži vien ir klupšanas akmens zinātnisko ideju komercializācijai un jaunu zinātniski ietilpīgu *start-up* uzņēmumu izveidei. Lieliskas iniciatīvas realizēt ir izdevies gan RTU, kur studentu *start-up* idejām atbalstu iespējams gūt Dizaina fabrikā un *IdeaLab* programmas ietvaros, gan LU, kur LU studentu biznesa inkubatora darbinieki atklāja blokķēdes pirmsakseleratoru.»

Ministrs arī uzskata, ka augstskolu uzdevums būtu veidot nākotnes jaunuzņēmumu komandu dalībniekos izpratni par to, kā strādā ekosistēma. Tām arī jābūt atvērtām zinātnes iespēju komercializācijai un varošanai iesaistīt jaunuzņēmumus — izstrādāt kopējus pētījumus, balstoties uz uzņēmumu vajadzībām. Pētījumi un projekti, kas veikti augstskolās sadarbībā ar dažādu nozaru speciālistiem, ir lieliska iespēja jauna uzņēmuma dzimšanai. Pasaules prakse rāda, ka augstskolas var būt pelnošas un var investēt universitātēs radītos jaunuzņēmumos, pauzē A. Ašeradens. Atsaucoties uz pirmo jaunuzņēmumu kopienas forumā secināto, viņš saka, ka, visticamāk, augstskolas spētu veiksmīgi iesaistīties jaunuzņēmumu ekosistēmā, taču nepieciešams mainīt uzskatus par augstākās izglītības iestādēm. Tāpat universitātēm un arī valsts pārvaldes iestādēm jāklūst aktīvākām, piemēram, veidojot jaunuzņēmumu centrus, kopienas, pirmsakselerāciju programmas,

turklāt būtu svarīgi, lai šajā jautājumā universitātes tik ļoti nekonkurētu savā starpā par darbības virzieniem.

Agrīna atbalsta loma

Uz agrīnu atbalstu, lai attīstītu prasmes veidot uzņēmumus, izstrādāt jaunu produktu prototipus, kā nopietnu problēmu norāda arī RTU zinātņu prorektors akademiķis Tālis Juhna. Maz ticams, ka finanšu resursi šādam atbalstam gūstami aizņēmuma veidā, jo pastāv augsti riski līdzekļu atdošanai, tādēļ Latvijā nepieciešams veidot inovācijas fondu, kas pēc būtības būtu ilgtermiņa grantu sistēma. «Attīstām ideju, kas ļautu no inovatīvi domājošiem cilvēkiem, studentu, zinātnieku starta uzņēmumiem atlasīt spēcīgākās komandas, ar kurām intensīvi strādāt, sagatavojot tās straujākai izaugsmei nākamajās attīstības fāzēs. Universitāte nodrošinātu šīm komandām apmācības, mentorus, izveidotu telpu, kur organizētu viņiem tikšanās ar uzņēmumiem, investoriem, palīdzētu attīstīt biznesa idejas. Universitāte komandām var nodrošināt arī zinātnieku palīdzību, laboratorijas, savukārt, meklējot partnerus un investorus, universitātes vārds var palīdzēt atvērt durvis,» atklāj T. Juhna. Šajā modeli universitātei, ieguldot savus intelektuālos resursus, būtu tiesības kļūt par jaunuzņēmuma kapitāldaļu līdzīpašnieku. Biznesa idejai attīstoties, veiksmīgi piesaistot investorus, universitāte iegūtu līdzekļus, ko ieguldīt ekosistēmā, tā attīstot arvien vairāk zinātnes un tehnoloģiju ietilpīgus uzņēmumus ar augstu pievienoto vērtību. Viņaprāt, radot visaptverošu inovācijas ekosistēmu, kuras pamatā ir ilgtermiņa atbalsta mehānismi radošu cilvēkresursu attīstībā, jaunu produktu izstrādē un aug-

Košāk iezīmēt Latviju pasaules kartē

Lai Latviju ilgtermiņā padarītu par starptautiski atpazīstamu vietu, kur pastāv un attīstās zinātniskos pētījumos balstīti jaunuzņēmumi, šopavasār pirmo reizi tiek rīkota starptautiska zinātnisko jaunuzņēmumu konference

sti tehnoloģisku uzņēmumu radīšanā, Latvija varētu kļūt par veiksmes stāstu jaunu industriju izveidē.

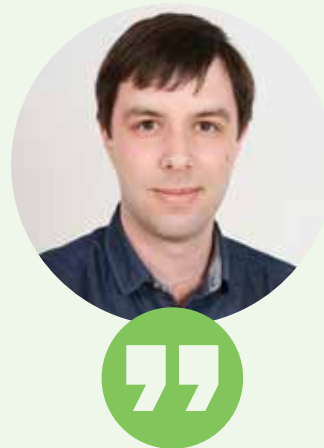
Arī G. Bērziņš pauž, ka «universitāšu infrastruktūra, piemēram, laboratorijas, prototipēšanas un dizaina studijas, ir teju vienīgā iespēja rasties nopietniem ražojumiem, inovāciju un izmaksu ietilpīgiem jaunuzņēmumiem, jo sākuma stadijā reti kuram ir tik daudz personīgo līdzekļu, bet bankas vai investori šajā stadijā naudu vēl nedos. Tāda starpdisciplināru zināšanu un aktuālās pētniecības koncentrācija kā universitātēs nav iespējama privātajā sektorā vai citos valsts atbalsta veidos.»

Kāpēc pievērsties biznesam?

Atbilstoša apmācība tiek uzskatīta par nozīmīgu faktoru, kas var ietekmēt jauna uzņēmuma veiksmi, tomēr dažādās vecuma grupās viedoklis par ietekmi atšķiras. Cilvēki vecuma grupā no 50 līdz 59 gadiem tai piešķir lielāku nozīmi nekā 20–29 gadus vecie, secināms no Ventspils Starptautiskā radioastronomijas centra direktora, asociētā profesora Valda Avotiņa, LU profesores Birutas Slokas un pētnieces Ināras Kantānes un Latvijas Lauksaimniecības universitātes vadošās pētnieces Elitas Jermolajevas pētītā par faktoriem, kas motivē sākt uzņēmējdarbību Latvijā. Lielāka ietekme uz izdošanos tiek sagaidīta no labas klientu apkalpošanas, godprātīgas reputācijas, harizmas, draudzīgas attieksmes pret klientiem un labām vadības spējām, secināms no publikācijām. Savukārt, vērtējot iemeslus, kas cilvēkus motivē uzsākt uzņēmējdarbību Latvijā, secināts, ka visnozīmīgākā ietekme ir vēlmei pašam pieņemt lēmumus un palielināt savus ienākumus. ●

Magnetic Latvia tehnoloģiju konferenci *Deep Tech Atelier* rīko Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra (LIAA) sadarbībā ar komercializācijas platformu *Komercializācijas reaktors*. Pasākums, kas notiks no 12. līdz 14. aprīlim, veltīts starptautisko zinātnisko jaunuzņēmumu radīšanai un attīstībai, ne tikai piedāvājot platformu uzņēmēju, zinātnisko sasniegumu autoru un tehnoloģiju attīstītāju, industrijas pārstāvju un politikas veidotāju diskusijas un viedokļus, bet arī īstenojot *Commercialization Reactor 12'th Ignition Event* pasākumu. Tas dod uzņēmējiem praktisku iespēju izveidot zinātnisko jaunuzņēmumu komandu kopā ar tehnoloģiju autoriem. Konferencē plānotas arī desmit jauno zinātnisko sasniegumu un tehnoloģiju prezentācijas, praktiskas apmācības un treniņi jaunu uzņēmumu veidošanai.

Iniciatīva sāka, lai Latvija kļūtu starptautiski atpazīta kā vieta, kur pastāv un attīstās zinātniskos pētījumos balstīti jaunuzņēmumi, kas spēj piesaistīt augsto tehnoloģiju industriju pārstāvju uzmanību un veicināt ilgtspējīgu, zinātē un pētniecībā balstītu jaunuzņēmumu rašanos Latvijā, īpaši viedās specializācijas jomās. Ar pasākuma palīdzību arī iecerēts identificēt efektīvākus veidus, kā šādi uzņēmumi var attīstīties, komercializēt produktus, sadarboties ar globālo industriju pārstāvjiem dažādās ražošanas nozarēs, piesaistīt privāto un riska kapitālu. Vairāk informācijas www.deeptechatelier.lv. ●



Pasākums ir vēl viena LIAA iniciatīva, lai veicinātu inovāciju, tehnoloģiju pārnesi un jaunuzņēmumu attīstību. Konferencē priecāsimies redzēt jaunus uzņēmējus, zinātniekus, industriju pārstāvjus, investorus, interesentus un ceram, ka ar laiku tā nesīs praktiskus un sabiedrībai pamanāmus rezultātus.

ALEKSEJS KORŅEVS,

LIAA TEHNOLOĢIJU DEPARTAMENTA DIREKTORA VIETNIEKS

NOSLĪPĒT KOMPETENCI

No zināšanu ietilpīga jaunuzņēmuma līdz pasaules giganta sastāvdaļai, no pētniecības centra līdz masveida ražotājam – SIA Schaeffler Baltic zīmē savu attīstības ceļu

Kad 2015. gada izskaņā tika ziņots, ka automobiļu un citu rūpniecības nozaru detaļu ražotāja *Schaeffler* grupa iegādājusies Latvijas nanopārklājumu uzņēmumu *Naco Technologies*, tam uzreiz tika uzspiests zīmogs — veiksmes stāsts. Latvijā nav īpaši daudz jaunuzņēmumu pārdošanas gadījumu. Veiksmes stāsts — tas uzliek pienākumu, ar kuru uzņēmums, kas pēc darījuma tika pārdēvēts par SIA *Schaeffler Baltic*, šķiet, līdz šim ticis galā. Pērnā gada beigās Latvijas Investīciju un attīstības aģentūras (LIAA) un Ekonomikas ministrijas rīkotajā konkursā *Eksporta un inovācijas balva 2017* kompānijas izstrādātā ātrgaitas jonu-plazmas magnetronās uzsmidzināšanas iekārta tika atzīta par uzvarētāju kategorijā *Inovativākais produkts*. Šobrīd Rīgā darbojas *Schaeffler Baltic* kompetences centrs, tiek izstrādāti jauni virsmu pārklājumi, ir izveidota triboloģiskā laboratorija, kurā tiek pārbaudīta dažādu virsmu mijiedarbība un kuras pakalpojumus izmanto labi pazīstami auto būves uzņēmumi, piemēram, *Jaguar*, *BMW* u. c., tuvāko gadu laikā iecerēts sākt arī masveida ražošanu.

Vēlas attīstīties Latvijā

SIA *Schaeffler Baltic* nanopārklājums ļauj detaļām kalpot ilgāk, uzlabo to noturību pret nodilumu, samazina berzi. Attīstoties elektromobiļu industrijai, arvien lielāks pieprasījums ir arī pēc efektīgas elektroizolācijas pārklājumiem, zina teikt SIA *Schaeffler Baltic* valdes loceklis Aleksandrs Parfinovičs. Savukārt ātrgaitas

BIZNESĀ CV

- SIA Schaeffler Baltic
- Nozare — metāla virsmas apstrāde un pārklāšana
- Īpašnieks — Industriewerk Schaeffler INA-Ingenieurdienst GmbH
- Apgrozījums 2016. gadā — 564,3 tūkst. eiro
- Darbinieki — 10

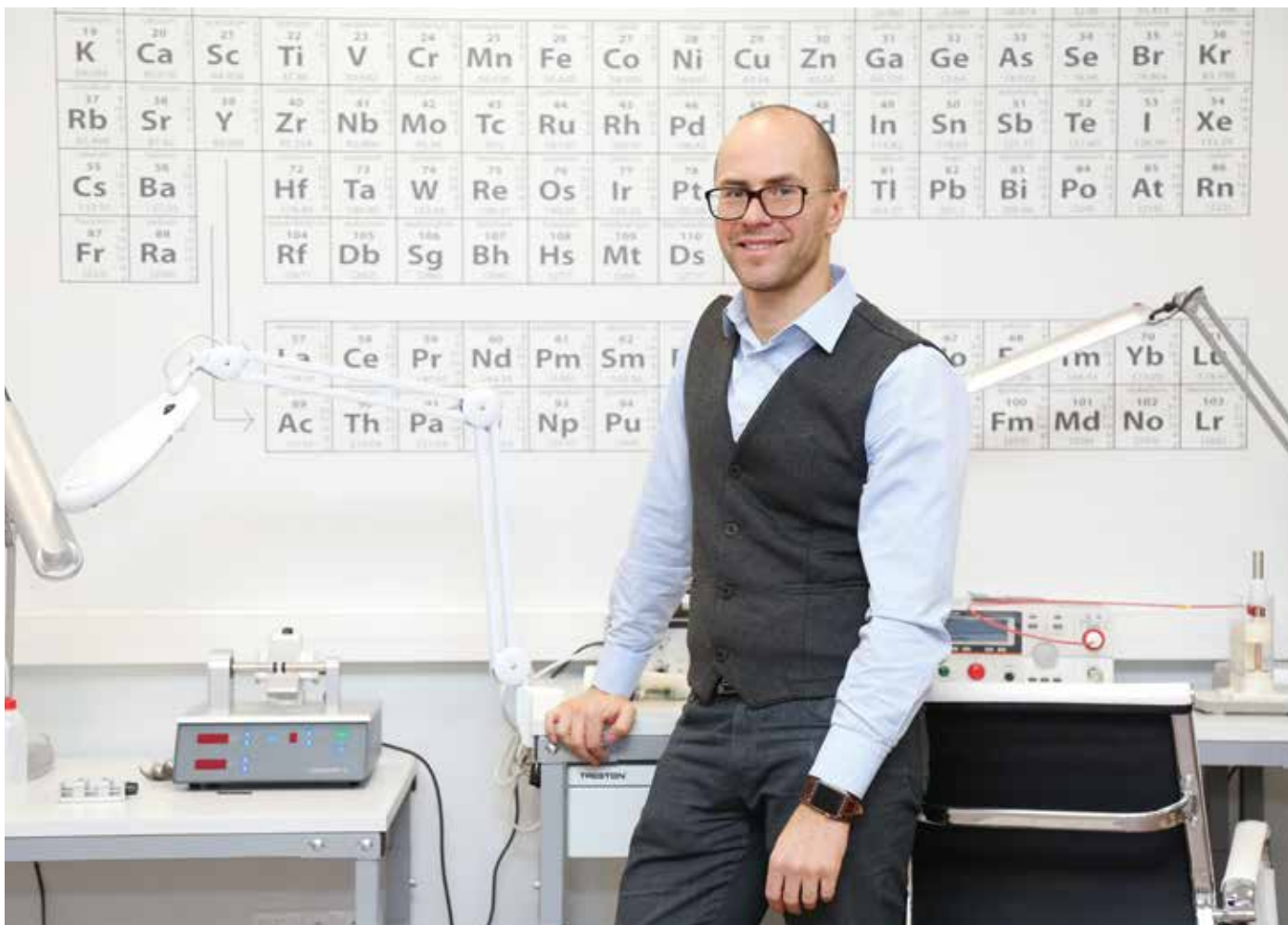
AVOTS: SIA SCHAEFFLER BALTIC, WWW.CREDIWEB.LV

jonu-plazmas magnetronās uzsmidzināšanas iekārta, vienkārši runājot, ļauj pārklājumu uzklāt nemainīgā kvalitātē lielam skaitam detaļu. Tehnoloģija darbojas vakuuma vidē un kameras apmērs ierobežo pārklājamo detaļu izmērus, šobrīd ļoti liela izmēra detaļas nav iespējams pārklāt. Tāpat arī par lieliem ražošanas apjomiem šobrīd vēl nevar runāt, uzņēmuma valdes loceklis uzsver — vairāk notiek pētniecības darbs, iekārta pamatā tiek izmantota nanopārklājumu izstrādei. «Šobrīd esam pirmsražošanas stadijā,» paskaidro A. Parfinovičs. Nepārtrauktu masveida ražošanu viņš vēlētos attīstīt tepat, Latvijā, — tuvāk speciālistiem, kas sākuma periodā ir ļoti svarīgi, lai varētu reaģēt operatīvi.

Satikt īsto

Pārklājumu tehnoloģijas aizsākumi meklējami ārpus Latvijas — akadēmiķa Bočvara vārdā nosauktajā Krievijas

neorganisko materiālu zinātniskās pētniecības institūtā. SIA *Naco Technologies* dibināts 2010. gadā un uzskatāms par vienu no pirmajiem zinātnē balstītu tehnoloģiju komercializācijas platformas *Komercializācijas reaktors* uzņēmumiem. A. Parfinovičs *Komercializācijas reaktorā* ticis arī ar citiem zinātniekiem, tomēr par komercializāciju izdevies vienoties ar profesoru Valēriju Mitinu, kuram arī pašam esot pieredze uzņēmējdarbībā deviņdesmito gadu Krievijā. «Pat, ja ir ļoti laba ideja, būs grūti kaut ko izveidot, ja ar zinātnieku nebūs iespējams normāli sadarboties. Ar profesoru Mitinu uzreiz bija skaidrs — ar viņu būs iespējams sastrādāties, viņš saprot, ka nevarēs tikai nodoties zinātniskajai darbībai, būs jābrauc pie uzņēmumiem stāstīt par savu izgudrojumu, būs tehnoloģija jāizskaidro tiem, kas neko iepriekš nav dzirdējuši. Viņa personība man bija pievilcīga. Daudz zinātnieku baidās, negrib dalīties ar izgudrojumu, tas nepalīdz sadarboties,» pieredzē dalās A. Parfinovičs. Viņaprāt, kopīgu valodu visveiksmīgāk iespējams atrast, ja zinātnieks vismaz nedaudz izprot uzņēmējdarbības likumus, bet uzņēmējs — orientējas tehnoloģijā. Viņš atzīst — tā ir mana vājā puse, te liels atbalsts ir tēvs, tehniskais direktors Eduards Parfinovičs, kurš «novērtē, vai risinājums ir tehnoloģiski interesants, es saprotu, vai no tā var izveidot biznesu un pārliecināt investoru». Pirms sagaidīts pirkšanas piedāvājums no *Schaeffler*, in-



Jādomā globāli, mums bija saraksts ar pasaules lielajiem uzņēmumiem, pie kuriem braucām un runājām.

ALEKSANDRS PARFINOVIČS, SIA SCHAEFFLER BALTICS VALDES LOCEKLIS

vestorus nācies pārliecināt ne reizi vien. Jāņem arī vērā, ka uzņēmuma attīstība sākās neilgi pēc ekonomiskās krīzes. Tagad topošajiem uzņēmējiem viņš stāsta, ka naudu no finanšu avotiem lūdzis teju ik pusgadu. «Neviens nedod pietiekami daudz naudas, kas ļautu strādāt gadu. Riski tam ir pārāk lieli. Labāk iedod pusi no nepieciešamās summas un vēro — izdzīvos vai nē. Ja izdzīvo — iegulda vēl,» viņš atminas, piebilstot — tehnoloģiskam uzņēmumam prāvas investīcijas nepieciešamas aprīkojuma iegādei un izveidei. Attīstībai piesaistīti līdzekļi no finanšu institūcijas *Altum*, riska kapitāla fondiem *Imprimatur Capital*, *Proks Capital* un *ZGI Capital*. Kopumā piesaistīti 1,4 miljoni eiro, liecina informācija portālā *Labs of Latvia*.

Jautāts, kādas ir attīstības iespējas zināšanu ietilpīgiem uzņēmumiem Latvijā, viņš saka — vajag gudrus cilvēkus un

daudz naudas. Latvijā vēl ir labi speciālisti no padomju gadiem, ir arī zinoši jauni speciālisti, tomēr nevar salīdzināt līdzekļus, kas tiek ieguldīti nozares profesionāļu sagatavošanā Latvijā un, piemēram, Vācijā. Tomēr nevar teikt, ka šeit nav uzņēmumu, ar ko lepoties. Labs piemērs ir augsto tehnoloģiju uzņēmums *Sidrabe* — spēcīgs spēlētājs vakuuma pārklāšanas progresīvo tehnoloģiju jomā. Mums nav obligāti jāuzstāda mērķis kļūt par gigantu, labs ceļš ir noslīpēt kompetenci šaurā specifiskā nozarē, strādāt globāli, kvalitatīvi izpildot pasūtījumus no visas pasaules, spriež A. Parfinovičs. Domāt globāli — tas ir svarīgi arī jaunuzņēmumiem.

Meklē svaigas idejas

Līgums ar *Schaeffler* grupu nāca lēni — sadarbība aizsākās 2012. gadā. Pakāpeniski tika nonākts arī līdz sarunām par darījumu, kas prasīja vēl apmēram gadu.

Jautāts, vai tieša, ka industrijas lielle spēlētāji lūkojas, ar ko nodarbojas jaunuzņēmumi, jo to iegāde nereti ir izdevīgāka nekā plašas pētniecības nodaļas uzturēšana pašiem, viņš atbild apstiprinoši. «Lielas organizācijas kultūra — procedūras un administratīvais slogs — traucē brīvi domāt, kavē jaunradi. Zinātniekam vajag brīvību radīt,» pauž SIA *Schaeffler Baltic* valdes loceklis. *Schaeffler* ir izveidota speciāla nodaļa, kas nodarbojas ar jaunuzņēmumu ideju apzināšanu, arī SIA *Naco Technologies* darījumā bija iesaistīts cilvēks no šīs nodaļas. Iespēja redzēt, kādas inovācijas rodas Baltijā, ir iemesls, kāpēc *Schaeffler* aprīlī plāno piedalīties starptautiskajā zinātnisko jaunuzņēmumu konferencē *Deep Tech Atelier* Rīgā, ko organizē Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra un *Komerzializācijas reaktors*. Ja kāds uzņēmums izraisīs interesi, nevar izslēgt, ka sekos vēl kāds darījums. ●



«Ja es nevaru uztaisīt, kā gribu — bez krāsvielām, konservantiem —, tad labāk ideju nemaz neattīstu, jo neredzu jēgu uztaisīt kārtējo saldo cukurūdeni, ar ko pilni veikalu plaukti,» atklāts ir Rolands Briņķis, SIA *Dabas Dots* īpašnieks.

teksts / Lāsma Vaivare
foto / Gundega Preiss

Dabīga nākotne Nākotnē

Sadarbojies ar zinātniekiem un izmēģinājis pat smadzeņu reakcijas mērījumus jaunu garšu testēšanā, dabīgo ogu dzērienu ražotājs Dabas Dots iekārto ražotni un domā par eksportu

Šeit mēs vārisim tēju, spiedīsim sulu, šeit būs žāvētava, saldētava, noliktava, pastēzētāji, iekārtas izspiedu izmantošanai, jo vēlos attīstīt bezatlikumu ražošanu, izrādot topošo ražotni Jelgavas novada Nākotnē, stāsta SIA *Dabas Dots* īpašnieks Rolands Briņķis. Viņš ir īstens patriots — to viņam tēvs jau bērnībā iemācījis — un augstu vērtē Latvijas dabas bagātības. Ar zinātnieku un tehnoloģiju palīdzību viņam ir izdevies dabas vērtības — zaļu tējas un dabīgo ogu sulu — apvienot produktā *Dzeramais*, kas ceļu pie pircējiem sāka tikai pērnās vasaras sākumā, bet jau ir pieejams vairāku veikalos un degvielas uzpildes staciju tīklos. «*Stockmann* nopirka produktu, vadoties no prezentācijas datorā,» priecīgs par paveikto ir R. Briņķis. Uzņēmums redz savu produktu arī skolu ēdnīcu un ēdināšanas uzņēmumu ēdienkartēs, tomēr lielākā izaugsme tiek saistīta ar tirgiem ārpus Latvijas, piemēram, Skandināviju, kur saprotama būtu gan produkta filozofija, gan iepakojums.

Neizmantots potenciāls

R. Briņķis interesējas par tirgzinību, Rīgas Tehniskajā universitātē (RTU) ir studējis loģistiku, ekonomiku, muitas un nodokļu administrēšanu, bijis lielu pārtikas un dzērienu ražošanas uzņēmumu tirdzniecības pārstāvis. Rodas jautājums — kas viņu mudināja kardināli mainīt dzīvi? Aktīvi nodarbojoties ar izturības sportu, viņam bijis svarīgi organismu atjaunot dabīgi, tāpēc ēdis, piemēram, dzērvenes ar medu, lējis klāt tēju, eksperimentējis ar dažādiem tēju un ogu salikumiem. «Tā arī nonācu līdz produktam, kas ir gaužām vienkāršs — tēja un svaigi spiesta sula,» viņš atklāj. Dzērienam nav pievienots cukurs, saldumu dod medus vai fruktoze. Sākumā viņš vispār nav gribējis to saldināt, taču tad «to dzertu tikai es». Teju visas izejvielas ir vietējās — tiek izmantotas *z/s Rūķīšu tējas* zaļu tējas un vairākās saimniecībās audzētas ogas un augļi. Pavisam neliela daļa ogu iepirkta Lietuvā.

SIA *Dabas Dots* īpašnieks veicis tirgus izpēti, secinot, ka ne Latvijas, ne Skandināvijas tirgū nav šāda koncepta tējas dzēriena, apzinājies pieprasījumu, piesaistījis zinātniekus, jo uzskata, ka katram jādara tas, ko vislabāk prot. Vērtējot sadarbību biznesa un zinātnes starpā Latvijā kopumā, viņš gan atzīst, ka tā ir «neizmantota iespēja», lai gan sadarbības rezultātā produkta pievienotā vērtība aug.

Slavē atsaucību

Sadarbībā ar Latvijas Lauksaimniecības universitāti (LLU) ir izstrādātas dzēriena receptes, ar Rīgas Stradiņa universitāti — apstiprināts produkta veselīgums, Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes speciālisti vērtējuši potenciālos pazemes ūdens resursus un kvalitāti īpašumā, kas Zemgales līdzenumos pieder R. Briņķa tēvam. Šo ūdeni iecerēts izmantot, sākot darbināt savu ražotni. Pagaidām ražošana notiek ārpalpojuma. Ražošanas attīstība iespējama ar *Altum* un Lauku atbalsta dienesta atbalstu, piesaistīti vairāk nekā 200 tūkstoši eiro.

Jaunais uzņēmējs sadarbībai ar zinātniekiem liek plus zīmi — universitātes bijušās atsaucīgas un ieinteresētas par spiti savai noslodzei. LLU studente, ar kuru sadarbība sākusies bakalaura darba izstrādes laikā, no šā gada sākuma ir SIA *Dabas Dots* darbiniece — tehnoloģe. Viņa arī turpina studijas, izstrādājot maģistra darbu par ogu izspiedu izmantošanu. Šis jautājums šobrīd uzņēmumam ir ļoti aktuāls, iespējams, no tām varētu ražot dabīgu sporta uzturu vai līdzekļus cilvēkiem, kuri sirgst ar diabētu. Izstrādājot *Dzeramo*, lielākais izaicinājums bijis panākt maksimāli garu

lietošanas termiņu, nepievienojot konservantus. Atstāts virtuvē uz galda, zapsūdens taču saskābst! Kopā ar LLU speciālistiem, testējot dažādus iepakojuma materiālus, nonāks pie secinājuma, ka vislabākās īpašības uzrāda tetrapakas iepakojums. Atrasts partneris Vācijā, kurš noticējis idejai un piekritis fasēt mazāku dzērienu partiju, nekā parasti pieņemts. Dzēriens tetrapakā tiek aseptiski iepakots mikrobioloģiski drošā vidē. Šī tehnoloģija ļauj dzērienam būt derīgam gadu. Jaunajā ražotnē dzēriens tiks pildīts stikla pudelēs un *bag-in-box* maisos, kam gan būs īsāks derīguma termiņš, bet līdz ar to arī zemākas ražošanas izmaksas, tetrapakās *Dzeramo* turpinās pildīt Vācijā. Līdz šim sarāžotas divas dzēriena partijas, trešo, kurā varētu būt dzērieni ar jaunām garšām, R. Briņķis plāno sagatavot savā ražotnē jau šopavasari.

Noskaidrot patiesību

Jaunajā ražotnē ofisa telpu nebūšot, SIA *Dabas Dots* īpašnieks labi jūtas Latvijas investīciju un attīstības aģentūras (LIAA) Jelgavas inkubatorā — pa logu paveras skats uz Lielupi, LLU teju ar roku aizsniedzama, apkārt aktīvi un uzņēmīgi cilvēki. R. Briņķim patīk, ka inkubatorā reizi gadā tiek vērtēts viņa sniegums, salīdzinot to ar iepriekš definētiem mērķiem. Tajā velkamas paralēles ar skolu — veiksmīgi apgūta viela ļauj tapt pārceltam nākamajā klasē.

R. Briņķis smaida — viņam patīk mācīties, kopš maģistrantūras pabeigšanas pagājuši divi gadi un atkal gribas sēsties skolas solā. Inkubatorā tiek piedāvātas jaunas zināšanas, dažādi pasākumi. Tajā viņš guvis arī jaunu pieredzi — testējot jaunās garšas, īstenots eksperiments, proti, pie galvas un pirkstiem pieslēgti speciāli sensori, lai izmēritu smadzeņu un ķermeņa reakciju. «Tā mēs iegūstam dziļāku, godīgu atbildi. Atbilde var būt emociju vadīta, piemēram, tu vari pateikt, ka dzēriens garšo, lai mani neaizvainotu, bet īstenībā nemaz tik ļoti negaršo, sensori un dators neļauj samelot.» Iespaidos dalās R. Briņķis. Viņam nācies piekorīgēt arī savus uzskatus — lai gan domājis, ka produkts būs interesants fiziski aktīviem cilvēkiem, dažādos tirdziņos un pasākumos, kas pērnvasar apmeklēti tik intensīvi, ka R. Briņķim jāatzīst, ka «vasara kaut kur pazuda», izrādījies, ka *Dzeramais* vairāk iet pie sirds jaunajiem vecākiem, bērniem, sievietēm. Par to viņš nebēdā, jo vēlas piedāvāt iespēju pļavu paķert līdz kabatā pēc iespējas plašākai sabiedrības daļai. Izkāpis no savas komforta zonas un pārliecinājies, ka ir daudz lietu, bez kurām dzīvē var iztikt, viņš ar katru solīti ir tuvāk savam mērķim. ●

BIZNESĀ CV

- SIA *Dabas Dots*
- Īpašnieks — Rolands Briņķis
- Dibināts — 2016. gadā
- Apgrozījums 2017. gadā — ap 80 tūkst. eiro

AVITS: SIA DABAS DOTS

Vairojas zināšanās balstīti uzņēmumi

Ar ražošanas tradīcijām bagātajā Jelgavā jaunie uzņēmumi redz vērtību dabīgas pārtikas radīšanā

Pēc apgrozījuma lielāko Jelgavas un Jelgavas novada uzņēmumu saraksta galvāli ir ar lauksaimniecības produkcijas uzpirkšanu, pārtikas ražošanu saistītas kompānijas, liecina Uzņēmumu reģistra statistika. Sarakstā netrūkst arī citu ražošanas nozaru. Arī Latvijas Investīciju un attīstības aģentūras (LIAA) Jelgavas biznesa inkubatora uzņēmumu vidū pārtikas nozare ir aktīvi pārstāvēta, tai seko kosmētikas, IT un sadzīves ķīmijas ražotāji, stāsta inkubatora vecākā projektu vadītāja Agnese Oļševska. Jelgavā ir visi priekšnosacījumi pārtikas biznesa attīstībai, ņemot vērā Latvijas Lauksaimniecības universitātes (LLU) klātbūtni pilsētā, viņa piebilst. Arī LLU kā galvenās universitātes un uzņēmēju sadarbības jomas, attīstot jaunus produktus un tehnoloģijas, min lauksaimniecību un agrobiotehnoloģijas, modernās lopkopības tehnoloģijas un pārtikas tehnoloģijas, pārtikas kvalitāti un drošību.

Par tendenci A. Oļševska nosauc arī uz zināšanām balstītu uzņēmumu rašanos, par ko esot liels prieks, jo attīstīt šādas kompānijas ir viens no inkubatora mērķiem. Tas tiek darīts mērķtiecīgi, gan rīkojot apmācības inkubatora uzņēmumiem, gan īpašu pasākumu ciklu *Īstā telpa*, kurā satiekas inovatīvo procesu veicēji un ieviesēji, studenti, izgudrotāji, zinātnieki, ražotāji, uzņēmēji utt. Tāpat tiek domāts, kā inkubatoru padarīt par ērtu vidi ne tikai uzņēmējiem, bet arī zinātniekiem, lai šīm abām pusēm būtu lielāka iespēja iepazīties, atrast sadarbības punktus, radīt kopīgas vērtības, lai tiktu kļiedēti mīti par vienas vai otras puses šauri savtīgām interesēm projektos. Veiksmīgas un produktīvas zinātnieku un uzņēmēju attiecības iespējamas, viņiem sadarbojoties ilgtermiņā, pārlicināta inkubatora vecākā projektu vadītāja. Vienlaikus viņas pieredzē ir arī gadījumi, kad, sazinoties ar LLU zinātniekiem, tiek operatīvi atrisinātas uzņēmumu problēmas, piemēram, saistībā ar produkta iepakojumu.

SIA *Dabas Dots* bijis viens no pirmajiem Jelgavas inkubatora uzņēmumiem, kura produkts tapis zinātnieku un uzņēmēju kopdarbā. Tam sekojusi arī SIA *Zekants* ar zīmolu *Pupuchi*, stāsta A. Oļševska. Uzņēmums ražo jaunās paaudzes uzkodas — cūku pupu kraukšķus. Produkta izstrādē LLU Pārtikas tehnoloģijas fakultātes studenti to testējuši, tika pētīti iepakojšanas apstākļi, kvalitāte derīguma laikā, ziņo universitāte. A. Oļševska min arī SIA *Medrego*, kurš piedāvā cilmes šūnu terapiju dzīvniekiem artrīta un mīksto audu savainojumu ārstēšanai.

Pirmajā darbības gadā Jelgavas biznesa inkubatorā 16 komandas saņēmušas inkubācijas, 39 – pirmsinkubācijas atbalstu.

Inkubators ne vien apmāca dalībniekus — zināšanu pārneses pasākumi fokusēti uz uzņēmumu digitālo transformāciju, uzņēmēju līderības un vadībspēju attīstību un praktisko pārdošanas iemaņu gūšanu —, bet arī motivē tos darboties arvien aktīvāk un mērķtiecīgāk. A. Oļševska stāsta, ka reizi mēnesī visi sanāk kopā, lai dalītos ar to, kas jau paveikts, ko iecerēts sasniegt, radot spēcīgu kopienu, kur viens otru atbalsta. Savukārt nelieli krāsaini modulārās elektronikas bloki — *littleBits* —, kurus iespējams izmantot un dažādi kombinēt tehnoloģisku jauninājumu radīšanā, ir viens no veidiem, kā stimulēt uzņēmējspēju jauniešos. Viņiem inkubators rīko arī speciālus pasākumus. ●



Viens no inkubatora mērķiem ir attīstīt uz zināšanām balstītu uzņēmumu rašanos.

AGNESE OĻŠEVSKA,

JELGAVAS BIZNESĀ INKUBATORA VECĀKĀ PROJEKTU VADĪTĀJA

INFORMĀCIJAI

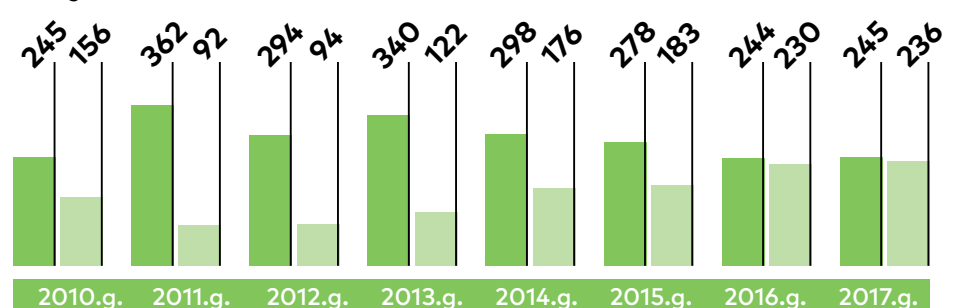
__Jelgavas biznesa inkubators atklāts 2017. gada 27. janvārī.

__Inkubatora darbības reģions aptver Jelgavas pilsētu un Jelgavas, Ozolnieku, Dobeles, Tērvetes un Auces novadu.

AVOTS: LIAA

Uzņēmumu reģistrēšanas un likvidēšanas dinamika Jelgavā

(■ reģistrēti ■ likvidēti)



AVOTS: LURSOFT

teksts / Lāsma Vaivare
foto / Toms Grīnbergs, Latvijas Universitāte,
SIA Silv EXPO publicitātes foto



IZSPIEST MAKSIMUMU

Sadarbojoties Latvijas zinātniekiem un biznesam, Latvijas mežos un purvos augušo ogu spēku plānots izmantot līdz pēdējai pilītei, no pārtikas ražošanas procesā pāri palikušajām spiedpaliekām iegūstot vielas veselību veicinošu uztura bagātinātāju un nākotnē, iespējams, arī zāļu ražošanai

«Ēd ar visu mizu,» bērnībā pamācīja vecāmāte. Arī veselīga uztura speciālisti atgādina par vērtīgajām vielām, ko satur kāda augļa, dārzena vai ogas miziņas. «Miziņas ir visvērtīgākās,» piekrīt arī Latvijas Universitātes (LU) Medicīnas fakultātes profesore Ruta Muceniece, kura kopā ar kolēģiem un SIA Silv EXPO, piesaistot Eiropas Savienības (ES) finansiālu atbalstu, meklē lietderīgu lietojumu atkritumproduktiem — ogu spiedpaliekām, kas veidojas sulu ražošanas procesā.

Vietējo ogu spēks

«Projekta mērķis ir izstrādāt metodes, kā no *Vaccinium* ģints ogu spiedpaliekām radīt jaunus augstas pievienotās vērtības produktus, turklāt izmantojot videi draudzīgas metodes – ekstrakciju ar ogļskābo gāzi superkritiskā stāvoklī. Pašlaik esam izstrādājuši ekstrakcijas metodes, ir iegūti vielu paraugi, Medicīnas fakultātes pētnieki veic farmakoloģiskās aktivitātes pētījumu, SIA SilvExpo – tirgus analīzi,» stāsta projekta vadītājs, LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes profesors Māris Kļaviņš. *Vaccinium* ģints ogas ir, piemēram, mellenes, zilenes, krūmmellenes, brūklenes, dzērvenes, liepīņu dzērvenes. Kopumā ģintī ir ap 450

INFORMĀCIJAI

— *Vaccinium* ģints ogu pārstrāde — zaļās tehnoloģijas un inovatīvi, farmakoloģiski raksturoti produkti biofarmācijai

— Īstenošanas termiņš — no 2017. gada februāra līdz 2020. gada janvārim

— Mērķis — zināšanu ietilpīgas biofarmācijas ietvaros izstrādāt inovatīvu un efektīvu veselību veicinošu produktu.

— Partneri – Latvijas Universitāte, SIA Silv EXPO

— Finansējums — Latvijas Universitātes daļa ir ap 645 tūkst. eiro, no kā 548,2 tūkst. eiro ir ERAF finansējums

AVOTS: LATVIJAS UNIVERSITĀTE

ogu sugu. Ogu spiedpalieku uzturvērtība ir salīdzinoši zema, arī izmantošanas efektivitāte šobrīd ir neliela, turpina profesors. Dzērveņu spiedpaliekas ir skābas, tās nav iespējams izmantot lopbarībā, neliela daļa tiek pievienota kā piedeva tē-

jai, tiek ražoti arī ogu pulveri, taču arī to izmantošanas iespējas ir relatīvi ierobežotas, ar piemēru turpina profesors. Līdz ar to attīrītas biofarmācijā izmantojamās vielas iegūšana pozitīvi vērtējama kā no valorizācijas, tā aprites ekonomikas viedokļa.

Izejot no *in vitro* testu rezultātiem, ir paredzēts atlasīt efektīvākās bioloģiski aktīvo vielu klases un identificēt perspektīvākos terapeitiskos lietojuma virzienus, kā arī noteikt nepieciešamās devas. Paredzams, ka projekta rezultātā tiks izveidots inovatīvs zinātniski pamatots uztura bagātinātājs ar standartizētu saturu un terapeitisko iedarbību, neizslēdzot, ka nākotnē varētu tapt arī medikamenti. Optimāla produkta gatavā forma vēl tiek apsvērta, bet, kā stāsta SIA Silv EXPO pētniecības un attīstības vadītāja Ilona Vanaģa, varētu izmantot inovatīvu liposomālo tehnoloģiju, kas nodrošina produkta bio pieejamību. Liposomas ir mazas lipīdu dubultslāņa šūnas vai micellas, kas aktīvo vielu «iekapsulē» un veiksmīgi transportē cauri barības traktam, pasargājot, piemēram, no kuņģa sulas ietekmes. Tas savukārt nodrošina, ka aktīvā viela iedarbojas, kā paredzēts, un tur, kur paredzēts.



Pēc sulas izspiešanas no ogas vēl daudz kas paliek pāri, rāda Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes zinātniskais asistents Linards Kļaviņš un dabaszinātņu laborants Lauris Arbidans.



Šis ir starpdisciplinārs pētījums, norāda Latvijas Universitātes Medicīnas fakultātes profesore Ruta Muceniece un pētniece Jana Namniece.



Citā projektā uzņēmums jau izveidojis skuju vielu liposomālo formu, tādēļ tehnoloģija ir skaidra, piebilst I. Vanaga.

SIA *Silv EXPO* savā darbībā lielu uzmanību pievērš Latvijas egļu un priežu skuju aktīvajām vielām — poliprenoliem, silbiolam, hlorofilnam — un efektīvai to lietošanai veselības uzlabošanā. Uzņēmums nodarbojas ar zinātniskajiem pētījumiem, farmakoekonomiskajiem pētījumiem, dabas izejvielu, jaunu ekstraktvielu radīšanu no idejas līdz tehnoloģijai, iepazīstina SIA *Silv EXPO* attīstības direktors Uģis Klētnieks. Kompāniju interesē dabas vielu izmantošana, piemēram, novecošanās procesu aizkavēšanā, sporta sasniegumu uzlabošanā, onkoloģisko saslimšanu ārstēšanā un profilaksē un imunitātes uzlabošanā.

Dažādām kaitēm

«Orientējamies uz divām vielu grupām — lipīdiem, ir izdalītas arī ogu eļļas, pie kurām darbs vēl turpinās, un polifenoliem,» stāsta M. Kļaviņš. Savukārt R. Muceniece

ce no savas puses papildina, ka pašlaik «esam koncentrējušies uz antioksidatīvo iedarbību un to, kā šīs ekstraktvielas palīdz šūnām izdzīvot oksidatīvā stresa apstākļos, kā arī anti diabētisko darbību. Šūnai oksidatīvais stress var rasties no daudziem aģentiem, oksidēšanās-reducēšanās reakcijām neesot līdzsvarā, rodas vairāk brīvo radikāļu. Paralēli tiek arī pētīts, kā izolētas aktīvās vielas iedarbojas uz cilmes šūnu diferencēšanos par tauku šūnām, hondrocītiem. Iesākts arī pretiekaisuma darbības pētījums.» Pētījuma aprakstā teikts, ka paredzēts meklēt vielu efektus iekaisuma, novecošanās, hepatoprotektīvās darbības, oksidatīvā stresa u. c. modeļos, kā arī veikt iekšēju signālceļu, mitohondriju integritātes, enerģijas ražošanas, DNS integritātes pētījumus.

Jautāta, ko uzrāda jau līdz šim projektā veiktie pētījumi, R. Muceniece saka — ogu ekstraktvielām ir labas īpašības, noteikti ne sliktākas par jau šobrīd lietotiem medikamentiem. Tomēr problēmātiska varētu būt ogu ekstraktvielu standartizācija — at-

INFORMĀCIJAI

ARĪ CITAS IDEJAS

— SIA *Smiltenes piens* no sūkalām, kas ir piena produktu pārstrādes procesa atlikums, kurš veido vai nu ražošanas atkritumus vai tiek izmantots lopkopībā, ražo piena sūkalu olbaltumvielu dzērienu.

— SIA *Valmiermuižas alus* alus ražošanas procesa blakusproduktu — iesala atliekas jeb drabiņas — izmanto konditorejā un, pievienojot citas izejvielas, cep cepumus.

— AS *BIOLAT* no priežu un egļu skuļām, kas cirmās paliek kā atkritumi, iegūst ekstraktvielas, no kurām gatavo uztura bagātinātājus un ķermeņa kopšanas līdzekļus.

AVOTS: ZEMKOPĪBAS MINISTRIJA



SIA *Silv EXPO* interesē dabas vielu izmantošana novecošanās procesu aizkavēšanā, imunitātes uzlabošanā, sporta sasniegumu uzlabošanā, onkoloģisko saslimšanu profilaksē, atzīst kompānijas attīstības direktors Uģis Klētnieks.

UZZINI VAIRĀK

Izseko ogu spiedpalieku

pētniecības procesam fotogrāfijā

www.rtu.lv/innovation

[/magazineinnovation](https://www.facebook.com/magazineinnovation)

karībā no laikapstākļiem, perioda un vietas, kad un kur ogas ievāktas, to sastāvs var atšķirties. Taču, lai rūpnieciski ražotu produktus, vielu īpašībām jābūt nemainīgām jeb, kā teic, I. Vanaga, «efektīvam jābūt katram, nevis katram otrajam iepakojumam.» Lai nodrošinātu nemainīgu kvalitāti un arī apjomus, risinājums, iespējams, var tikt meklēts ogu kultivēšanā vai specifisku ekstraktu frakciju izdalīšanā un attīrīšanā. Arī tas būs ieguvums no projekta — zināšanas farmācijas, ķīmijas industrijai —, saka U. Klētnieks, vienlaikus atzīstot, ka savvaļā augušajam ir lielāks spēks. Savvaļas augs ir vērst uz izdzīvošanu, tas iemācījies sevi pasargāt no ultravioletā starojuma, temperatūras svārstībām, vēja, krusas, lietus, citiem augiem, kas to grib izspiest. Vai šīs spējas būs nopērkamas aptiekās tablešu, kapsulu vai citā formā?

Lai arī produkta masveida ražošanu šobrīd projekta īstenotāji nesteidzas solīt, tomēr zinātniski pamatota uztura bagātinātāja pilotpartijai divu gadu laikā ir jābūt gatavai. ●



DAGNIJA BLUMBERGA

Profesore, Rīgas Tehniskās universitātes Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta direktore

Kā bioresursus izmantot viedī

Biotehonomika globālā mērogā ir uzskatāma par principiāli jaunu pieeju bioresursu viedā izmantošanā un zaļā saimniekošanā, nav šaubu, ka tās nozīme arvien palielināsies. Biotehonomikas mērķis ir gudra bioresursu izmantošana, ar tehnoloģiju palīdzību radot jaunus produktus ar augstu pievienoto vērtību, tā vietā, lai tos noglabātu atkritumu poligonos vai sadedzinātu. Rezultātā tiek radīts produkts, kas ir viedī un klimatam draudzīgs, socioekonomiski un ekonomiski pamatots. Biotehonomikas filozofija sakņojas idejā par to, kā, balstoties uz pieejamiem bioloģiskajiem resursiem, pieejamajiem un prognozējamajiem tehnoloģiju līmeņiem un ekonomisko situāciju, optimizēt ieguvumus. Izejmateriāli biotehonomiskai ražošanai Latvijā ir sastopami ik uz soļa, to spektrs ir plašs, tostarp augsnes flora un fauna, ūdens flora un fauna, dažādi atkritumi – ne tikai sadzīves, bet arī, piemēram, tehnoloģisko gāzu emisijas un lauksaimnieciskās ražošanas blakusprodukti un atlikumi. Biomasas pārveides rezultātā varam iegūt enerģiju, celtniecības materiālus, pārtikas, medicīnas, kosmētikas, ķīmijas, tekstilrūpniecības un citus produktus. Lai arī produktu ražošana no biomasas aizsākās līdz ar cilvēces pirmsākumiem, biotehonomiskā pieeja ar avancētiem inženiertehniskiem risinājumiem sniedz iespēju ievērojami kāpināt produktu pievienoto vērtību.

Pēdējos gados visplašāk izskan pieaugošā nolietoto riepu uzkrāšanās problēma. Parasti tās izgatavo no maisījuma, kas sastāv no dabīgajiem un dažādiem sintētiskajiem kaučukiem, pildvielām un citām vielām. Riepu sadalīšanās process ir ilgs, tādēļ ir svarīgi ar atbilstošām tehnoloģiskām metodēm tās pārvērst augstvērtīgus produktus. Pie šī jautājuma jau vairākus gadus padziļināti strādā mūsu zinātnieki. Ņemsim citu piemēru — koksni kā bioresursu avotu. Tā klāj pusi Latvijas teritorijas, ir visplašāk izplatītā bioresursu grupa un sevi slēpj lielu izmantošanas potenciālu, bet šobrīd apmēram 50 % koksnes izmanto kā kurināmo, 30 % — zāgmateriāliem un celtniecības materiāliem, no atlikušajiem 20 % koksnes iegūst 20 tūkst. dažādu produktu. Lielākoties tā tiek izmantota energoresursu ražošanai, taču zinātniskie pētījumi pasaulē liecina, ka tai ir potenciāls radīt daudz augstvērtīgu produktu. RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta pētījumi apstiprina, ka koksnes masveida lietošanai kurināmā un zāgmateriālu ieguvei nav ilgtspējības dimensijas, jo līdzsvars starp produkta izmaksām, darba algām, investīcijām un peļņu ir mainīgs laikā un nedrošs. Tādēļ jādodomā divos virzienos, no kuriem vissvarīgākais var izrādīties nepieciešamība celt kokapstrādes rūpniecību augstākā līmenī, lai ražotu produktus ar augstāku pievienoto vērtību. Ir jāattīsta satelītuzaņēmumi, kas būtu gatavi ražot, piemēram, siltumizolācijas materiālu no skuju koku zaleņa, betulinu no bērza mizām vai furfuroļu no šķeldas. ●



Viens no fitoremediācijas metodes plusiem — pievilcīga vide jau attīrīšanas procesa laikā —, priecājas LLU Meža un ūdens resursu zinātniskās laboratorijas zinātniskā asistente Jovita Pilecka un Vides un būvzinātņu fakultātes dekāne Daiga Zigmunde.

ATSTĀT DABAS ZIŅĀ

teksts / Lāsma Vaivare
foto / Gundega Preiss

Nevis izrakt piesārņoto augsni, bet tajā stādīt prasmīgi izvēlētus augus — ar pilotprojektu Latvijā un Lietuvā plānots noskaidrot šādas attīrīšanas metodes efektivitāti

IEGUVUMS – SAKĀRTOTA VIDE

ILONA IGONEVA

Ludzas novada pašvaldības
Attīstības un nekustamā īpašu-
ma nodaļas vadītāja

Pašvaldības ieguvums – tiks sakār-
tota bijusī Ludzas līnu fabrikas teri-
torija 8,9 ha platībā, kas uz šo brīdi
ir pamesta un saimnieciskā darbība
tajā nenotiek. Tiks novākti grausti un
ēkas, nocirsti koki un krūmi, izrautas
koku saknes, aizbērtas bedres, sa-
vākti atkritumi, līdzināta teritorija,
iestādīti augi. Projekta ietvaros
tiks izstrādāti priekšlikumi terito-
rijas sakārtošanai, lai veicinātu tās
atgriešanu ekonomiskajā aprītē, ma-
zinot pašreizējo negatīvo ietekmi uz
pilsētas vizuālo tēlu un apkārtējiem
īpašumiem. Tiks ņemtas augsnes
analīzes līnu fabrikas teritorijā, lai
noteiktu, vai ir piesārņojums un kāds
tas ir. Paraugi tiks ņemti, vērtējot
teritorijā esošo apbūvi un bijušā
uzņēmuma darbības principu, kā arī
ēku iepriekšējo izmantošanu. Ludzas
novadā nav reģistrētu piesārņotu
teritoriju.

Latvijas piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu karte nosēta sīkiem punktiņiem: atkritumu izgāztuves, padomju laiku armijas teritorijas, bijušās kolhozu noliktavas, degvielas uzpildes stacijas, naftas produktu uzglabāšanas vietas, ražošanas un tirdzniecības objekti, ostu termināļi, katlumājas utt. Piesārņotu vietu attīrīšana ir dārga, atsevišķos gadījumos arī tehnoloģiski izaicinoša. Ja piesārņojums nav nonācis ļoti dziļi augsnē un tā koncentrācija nav milzīga, attīrīšanu varētu uzticēt augiem, piemēram, ar naftas produktu piesārņojumu cīnās kārkli, ar smagajiem metāliem – saulespuķes, stāsta Latvijas Lauksaimniecības universitātes (LLU) Meža un ūdens resursu zinātniskās laboratorijas zinātniskā asistente Jovita Pilecka. Piesārņojuma attīrīšanai būtu iespējams izmantot arī citus augus, piemēram, auzenes, balto āboliņu, lucernu, hibrīdapses, hibrīdvītolus – to uzskaitījums LLU Meža un ūdens resursu zinātniskās laboratorijas vadītājas Ingas Grīnfeldes, pētnieces Kristīnes Valujevas un Meža fakultātes profesores Ingas Straupes sarakstītajā monogrāfijā *Fitoremediācija: izmantošanas iespējas Latvijā* ir garš. Turklāt, kā liecina universitātes informācija, augus iespējams izmantot ne tikai augsnes, bet arī virszemes un gruntsūdeņu, un pat atmosfēras attīrīšanai. Tie cīnās ar biogēnajiem elementiem, smagajiem metāliem, naftas produktiem, pesticīdiem un citām ķīmiskām vielām. Tiesa, šī attīrīšanas metode, lai arī samērā lēta, ir laikietilpīga.

Eksperimentē Zviedrijā

Pirms vairākiem gadiem Sarkandaugavā ainavu arhitektes Ilzes Rukšānes un apkaimes iedzīvotāju iniciatīvas rezultātā tika izveidots eksperimentāls fitoremediācijas dārziņš, lai aktualizētu jautājumu par Sarkandaugavas ūdenstelpas atjaunošanu. Šopavasār Ludzā, Kupišķos un Ignalinā, īstenojot Latvijas–Lietuvas pārrobežu sadarbību, plānots sākt fitoremediācijas projektu, kurā iesaistīsies dažādu jomu LLU speciālisti, stāsta LLU Vides un būvzinātņu fakultātes dekāne profesore Daiga Zigmunde. Veicot augsnes analīzes, tiks izvēlēti un izaudzēti vispiemērotākie augi, tiks izplānots, kā tos labāk stādīt, lai veidotos ainaviski pievilcīga ārtelpa. D. Zigmunde uzsver – iespēja jau attīrīšanas procesa laikā radīt pievilcīgu vidi ir viens no fitoremediācijas metodes plusiem, tāpēc tā būtu izmantojama, piemēram, piesārņojuma mazināšanai pilsētās, tajā skaitā ielu un autoceļu tuvumā, veidojot piemērotu augu stādījumu joslas, vai no padomju laikiem mantojumā palikušajās bijušajās industriālajās zonās.

Zviedrijas pilsētā Orrefors, kur senāk bijusi attīstīta stikla pārstrāde un tādēļ joprojām zemē atrodama augsta smago metālu koncentrācija, tai skaitā svins un arsēns, augi jau likti pie darba – ar LLU speciālistu līdzdalību pērn izveidots izglītojošs fitoremediācijas parks. «Tika veikta augsnes skenēšana, atklātas stikla bedres. Ņemām augsnes paraugus, sijājam, pētījām, ko tie satur, – bija metāla gabali, atkritumi, stikli,» stāsta J. Pilecka, kura piedalījās parka izveidē. Augu izlasi parkam izveidoja LLU speciālisti, studenti brauca tos stādīt, tika konsultēti arī parka ainavu arhitekts. Šogad sadarbību paredzēts turpināt.

Kā noslēgt apli?

Kas notiek ar augiem, kad tie savu darbu paveikuši? Lai piesārņojums nenonāktu atpakaļ vidē, sezonas beigās tie ir jānovāc un jāiznīcina, tos nevar kompostēt vai iestrādāt atpakaļ augsnē. Profesore D. Zigmunde saka, ka visefektīvāk būtu tos sadedzināt. Pagaidām gan ir daudz neatbildētu jautājumu – kur to varētu darīt, vai tam nepieciešamas speciālas iekārtas, vai sadedzinot iegūtajai enerģijai varētu rast lietderīgu lietojumu, vai to varētu izmantot siltumapgādē utt. Šie daudzie jautājumi apliecina, ka pētījumiem vēl iespējas ir lielas.

Nākotnes degvielas meklējumi

teksts / Dita Arāja, Lāsma Vaivare
foto / Elīna Karaseva, Gundega Preiss

«Biodegvielas meklēšana nav nekas jauns. Pirms gadiem 100, kad vēl nebija naftas pārstrādes, iekšdedzes dzinējus mēģināja darbināt ar terpentīnu, etanolu, bet tad izrādījās, ka vislabākie ir naftas produkti. Bet nu atkal esam atgriezušies pie labākās biodegvielas meklējumiem, gan ne dzinēja tehnisko raksturojumu, bet cita — ekoloģiska — iemesla dēļ»

Tā saka Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultātes (MLKF) profesors Valdis Kampars.

Mazināsies, bet lēni

Mūsdienu pārvadājumi nav ilgtspējīgi un pietiekami diversificēti. Lielāko daļu no Eiropas Savienības enerģijas patēriņa autopārvadājumos — ap 94 % — joprojām veido no naftas produktiem iegūta degviela, teikts Eiropas Komisijas ziņojumā *State of Art on Alternative Fuels Transport Systems in the European Union*. Ievērojami labāka aina vērojama dzelzceļa pārvadājumos, kas turpina elektrificēties, savukārt visvairāk atkarīgs ir gaisa transports. Turklāt ES importē lielāko daļu no nepieciešamajiem naftas produktiem, līdz ar to arī atkarība no ārējām piegādēm ir milzīga. Ziņojumā izteiktās prognozes liecina, ka arī turpmāk naftas resursi un tās produkti paliks galvenais transporta enerģijas veids, tomēr, attīstoties alternatīviem enerģijas veidiem, to nozīme palēnām varētu samazināties, 2030. gadā sasniedzot 88 %, bet 2050. gadā — 84 % no ES transporta sektora enerģētiskajām vajadzībām.

Naftas resursu un to produktu izman-

tošana ir arī viens no galvenajiem faktoriem, kas veicina siltumnīcefektu izraisīto gāzu (SEG) rašanos. Liela daļa Latvijas SEG emisiju rodas tieši transporta sektorā, tāpēc jo nozīmīgāk ir rast efektīvus instrumentus, kā to samazināt.

Jāpiebilst arī, ka Latvija apņēmusies panākt, ka no atjaunojamiem energoresursiem saražotās enerģijas īpatsvars transportā 2020. gadā būs 10 % no enerģijas galapatēriņa šajā sektorā. Ar šī mērķa sasniegšanu gan nevedas, lai gan jau pirms teju desmit gadiem tika noteikts obligāts 5 % biodegvielas piejaukums fosilajai degvielai. Tiesa, ar izņēmumu — to var nepiejaukt dīzeļdegvielai, ko izmanto arktiskos un bargos ziemas apstākļos. Vienlaikus netika ierobežots arktiskās dīzeļdegvielas tirdzniecības periods, līdz ar to degvielas tirgotāji arī vasaras periodā turpināja tirgot arktisko dīzeļdegvielu. Rezultātā radās situācija, kurā Latvijā faktiskais patērētās biodegvielas apjoms pat samazinājās, norāda Ekonomikas ministrija. Lai situāciju mainītu un tuvinātu Latviju mērķa izpildei, šogad tika grozīti Ministru kabineta noteikumi, nosakot, ka turpmāk no 15. aprīļa līdz 31. oktobrim gan mērenā klimata, gan arktiskos un bargos ziemas

apstākļos izmantojamu dīzeļdegvielu drīkst tirgot, tikai pievienojot biodegvielu vismaz 4,5 % apjomā. Tāpat noteikts, ka, lai izpildītu obligātā piejaukuma prasības, turpmāk dīzeļdegvielai varēs piejaukt arī parafinizētu dīzeļdegvielu, kas iegūta no biomasas.

Latvijas Biodegvielu un bioenerģijas asociācijas valdes loceklis Arnis Janvars uzskata, ka ar šiem grozījumiem uzlabosies situācija nozarē un Latvijas rādītāji atjaunojamo energoresursu izmantošanā transporta nozarē. Šobrīd biodīzeļdegvielu Latvijā ražo tikai divas kompānijas — SIA *Bio-Venta* un lauksaimniecības pakalpojumu kooperatīvā sabiedrība *Latraps*, turklāt pēdējā strādā tikai pēc pasūtījuma, nevis pastāvīgi, stāsta A. Janvars. Ražošanā tiek izmantota no pamatā tepat Latvijā audzētām rapšu sēklām iegūta eļļa. Noiets degvielai gan ir ārpus valsts robežām.

Pēta jau gadiem

Arī V. Kampars, kura vadībā RTU jau daudzus gadus norit biodegvielas pētniecība, atzīst, ka Latvijā trūkst lielu uzņēmumu, kas biodegvielu saskatītu par savu ilglaicīgu tirgus produktu un, to attīstot, mērķtiecīgi ieguldītu biodegvielas





UZZINI VAIRĀK

Par nākotnes degvielu!

www.rtu.lv/innovation

[/magazineinnovation](https://www.facebook.com/magazineinnovation)

Visu pašreiz RTU Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultātē realizējamo biodegvielas pētījumu mērķis ir jaunu zināšanu ieguve, norāda fakultātes profesors Valdis Kampars un jaunie zinātnieki.

pētījumos. Patlaban RTU ķيميķi strādā pie pirmās paaudzes biodīzeļa ieguves tehnoloģijas uzlabošanas, mēģina no salmiem un koksnes atlikumiem iegūt otrās paaudzes biodegvielu, kā arī gatavojas pētīt biodegvielas iegūvi no kaitīgiem izmešiem — oglekļa dioksīda (CO₂).

Jāpiebilst, ka Eiropas kurss virzās moderno biodegvielu virzienā — samazināt no pārtikas un dzīvnieku barības kultūrām ražotās biodegvielas un bioloģiskā šķidrā kurināmā daudzumu par labu izejvielām, kas nav tiešas konkurentes pārtikas un barības kultūrām. A. Janvars gan saka, ka «tā ir skaista vēlme, taču, lai masveidā ražotu otrās paaudzes biodegvielu, Baltijā nepietiek izejvielu. Vai mēs vēlamies ievest izejvielas no citām valstīm un kļūt par svešu atkritumu utilizētāju?»

RTU zinātnieku pētniecības lokā ilgu laiku ir bijis biodīzēlis — pirmās paaudzes degviela, ko iegūst no augu eļļas —, jo tā ir pagaidām vienīgā degviela, kuras ražošanai nepieciešamās tehnoloģijas ir Latvijā. «Patiesībā tā ir galvenā biodegviela Eiropā, bet jāatzīst, ka dīzeļdegvielas ražošana neskaitās moderns virziens, jo izmanto dārgu izejvielu — augu eļļu,» stāsta V. Kampars. No biodīzeļa pašiz-

maksas 85 % viedo pati izejviela — eļļa. Tomēr profesors apšaubā, ka tuvākajā nākotnē biodīzeļa vietu varētu ieņemt kāda jauna biodegviela, jo nav tehnoloģiju, kas šo dārgo degvielu varētu aizstāt.

Tiesa, bez biodīzeļa otra izplatītākā degviela ir bioetanolis, ko iegūst no cukuriem vai cietes (kviešu graudiem). Vislabākais un lētākais skaitās no Brazīlijas cukurniedrēm ražotais bioetanolis, savukārt Eiropā to iegūst no kviešu graudiem, un šeit tā ražošanas pašizmaksa ir vairākas reizes augstāka. Pētījumi liecina, ka enerģijas ieguvums un emisijas samazināšanas rādītāji nav tik augsti kā biodīzeļa ražošanas gadījumā, tāpēc Eiropa orientējas uz biodīzēli. «Protams, ja ražo no izejvielām, kuras ir izmantojamas pārtikas rūpniecībā, tad tas ir tikpat slikti kā ražošana no eļļas,» skaidro V. Kampars.

RTU eļļas kā izejvielas pētniecību plāno turpināt arī tuvākajos gados, meklējot jaunus variantus, kā iegūt biodegvielu. Viens no tiem — izmantojot reakciju, ko sauc par interesterifikāciju, jo tās rezultātā neveidojas glicerīns, bet viss iegūtais produkts ir biodegviela. «Tas ir samērā maz pētīts virziens un, skatoties literatūru, liekas, ka esam pētījumus tik būtiski izvērsuši, ka pašreiz esam viens

no vadošajiem centriem pasaulē. Virziena nākotne būs atkarīga no tuvākajos divos gados sasniegtajiem rezultātiem,» stāsta profesors. Tāpat tiek pētīta iespēja, kā eļļas apstrādē spert soli vēl tālāk un biodegvielā pārvērst eļļas ražošanas atlikumus, tādējādi aizvietojo augstvērtīgo izejvielu un samazinot ražošanas pašizmaksu. Biodīzēlis sastāv no taukskābju metil- vai etilesteriem. No augu eļļas un taukiem var iegūt ne tikai biodīzēli, bet arī naftas degvielai līdzīgu no ogļūdeņražiem sastāvošu degvielu. Tā visvairāk interesē aviāciju, jo neviena cita biodegviela šim mērķim pagaidām nav piemērota. Procesa praktiskai realizācijai izmanto naftas pārstrādes rūpnīcas infrastruktūru.

Norvēģija (naftas pārstrādes un tirdzniecības uzņēmums Neste) ir Latvijai vistuvākā valsts, kur pēc šādas tehnoloģijas tiek ražoti atjaunojamie ogļūdeņraži transporta vajadzībām, norāda RTU Lietišķās ķīmijas institūta vadošais pētnieks Kristaps Māliņš. Viņš Eiropas Reģionālās attīstības fonda līdzfinansēta pēcdoktorantūras pētniecības atbalsta projekta Nr. 1.1.1.2/VIAA/1/16/031 ietvaros testē komerciālus un izstrādā heterogēnus Ni, Mo un platīna grupas

Pagaidām tirgū nav zaļu degvielas un mobilitātes risinājumu, kas būtu lētāki un varētu izkonkurēt fosilo degvielu, atzīst arī Latvijas Lauksaimniecības universitātes Alternatīvo degvielu zinātniskās laboratorijas vadītājs profesors Gints Birzietis.



metālu katalizatorus šim procesam. Pētījumi tiek veikti ar Latvijā audzētu rapšu eļļu un tās ražošanas/refinēšanas blakusproduktiem (ziepēm), lai ne tikai no pārtikas eļļas, bet arī no nekvalitatīvām un lētām izejvielām iegūtu atjaunojamus ogļūdeņražus ar augstu tīrību un pievienoto vērtību. Institūta īpašumā ir Baltijā unikāla augstas temperatūras un spiediena autoklāvu/reaktoru sistēma, ar kuru iespējams efektīvi veikt RTU izstrādāto katalizatoru aktivitātes novērtēšanu ogļūdeņraža iegūšanai no augu eļļām vai dzīvnieku taukus saturošām izejvielām.

Dārga un sarežģīta iegūšana

RTU ir pievērsusies arī otrās paaudzes biodegvielas pētniecībai. Tiek pētīts, kā biodegvielā pārvērst lignocelulozi saturošu biomasu — lauksaimniecības un kokapstrādes atkritumus, salmus, kas kā izejviela ir perspektīva Latvijā, jo mums ir gan meži, gan lauksaimniecības atkritumi. Pētījumi notiek, izmantojot biomasas katalītisko pirolīzi. «Tas ir vienīgais ceļš, kā kaut kur varētu nonākt, ja atrastu labus katalizatorus,» saka profesors Kampars. Pētījumu mērķis — no lignocelulozes iegūt augstas kvalitātes bioeļļu, kuru pārstrādājot, savukārt iegūtu degvielu. V. Kampars šo virzienu uzskata par ļoti perspektīvu, ko vajadzētu attīstīt, taču atzīmē, ka nav viegli no bioeļļas nonākt līdz reālam produktam, jo tehnoloģijas ir ļoti sarežģītas un dārgas. Taču šeit varētu būt labas sadarbības iespējas ar pietiekami liela apjoma kokogļu ražotāju, jo arī šajā procesā rodas bioeļļa.

Arī RTU Ūdens inženierijas un tehnoloģijas katedras asociētā profesore Linda

Mežule, kura atzīta par RTU 2017. gada jauno zinātnieci, atzīst, ka lignocelulozi saturoša biomasu un lauksaimniecības atkritumi ir enerģētiski vērtīga izejviela, tomēr tās pilnvērtīgu izmantošanu ierobežo samērā dārgās ražošanas un substrāta izmaksas. «Esošās tehnoloģijas ir ļoti sarežģītas un dārgas, pilotrūpnīcas ir lielas,» viņa pauž. Viens no sadārdzināšanās faktoriem — izejvielu transportēšana, piegāde ražošanai ir dārga. Tāpēc RTU zinātnieki izstrādā tehnoloģiju, kas būtu kompakta, mobila un samērā vienkārša. Vēl viens tās plus — tehnoloģija ir videi draudzīga, t. i., ražošanas procesā netiek izmantotas bīstamas vai videi kaitīgas apstrādes metodikas. Proti, biomasu tiek smalcināta, vārīta, tiek veikta enzomātiskā hidrolīze, fermentējamo cukuru atdalīšana un enzīmu recirkulācija tiek nodrošināta ar speciālām membrānām. Procesā iegūtais cukura šķīdums tālāk izmantojams fermentācijas procesā, lai ražotu bioetanolu vai biobutanolu.

No CO₂ līdz degvielai

RTU ķīmiķi nolēmuši spēkus izmēģināt vēl vienā perspektīvā virzienā, kā izejvielu izmantojot gaisa piesārņotāju oglekļa dioksīdu jeb CO₂, ko katalītiskajā procesā varētu konvertēt metanolā. «CO₂ varētu ņemt no ražotājiem un pārstrādāt atpakaļ degvielā — tā būtu cirkulārā ekonomika. Metanols ir indīgs cilvēkam, bet tam ir daudz priekšrocību kā ķīmiskās rūpniecības izejvielai un degvielai — tas nebojājas un to var izmantot, ķīmisk-

ko enerģiju bez ģeneratora darbināšanas pārvēršot elektroenerģijā,» skaidro profesors Kampars. Pagaidām gan CO₂ pētījumi nav sākušies, jo vēl tikai notiek tiem nepieciešamās, katalizatoru testēšanai paredzētās, īpašās iekārtas iepirkums. CO₂ konversija netiek klasificēta kā degvielas ražošanas veids, bet gan tiek pieskaitīta jaunākajām tā saucamajām zaļajām tehnoloģijām. V. Kampars arī skaidro, ka CO₂ konversijas gala rezultātam obligāti nav jābūt degvielai, bet tas var būt jebkurš cits produkts, piemēram, polimērs. Svarīgākais — atrast iespēju, kā kaitīgos izmešus pārvērst kādā derīgā produktā.

Jāturpina censties

Līdzšinējā prakse ir pierādījusi, ka nav nemaz tik viegli atrast efektīvu un lētu otrās paaudzes biodegvielas izejvielu un tehnoloģiju, lai zaļā degviela varētu konkurēt ar naftas produktiem, atzīst V. Kampars. Pagaidām tirgū nav zaļu degvielas un mobilitātes risinājumu, kas būtu lētāki un varētu izkonkurēt fosilo degvielu, atzīst arī Latvijas Lauksaimniecības universitātes (LLU) Alternatīvo degvielu zinātniskās laboratorijas vadītājs profesors Gints Birzietis. Bez veicināšanai/piespiedošanai mehānismiem, piemēram, prasībām sasniegt noteiktu apjomu zaļās enerģijas, palielināt obligāto piemaisījumu utt., būtiskas izmaiņas nebūs viegli sasniegt, lai gan viņš domā, ka perspektīvā sabiedrības apziņā nostiprināsies apziņa, ka ir vērts vairāk maksāt par zaļo, jo tādējādi tiek iegūta tīrāka, ilgtspējīgāka vide. Līdzšinējā pieredze

ZALĀKS SNIEGS

Spītējot Latvijas nepastāvīgajām ziemām, jaunuzņēmums Snowision slēpošanas kūrortā Francijas Alpos demonstrē, kā mākslīgā sniega ražošanu padarīt ievērojami lētāku un videi draudzīgāku



Desmitiem un simtiem kilometru garu slēpošanas trašu uzturēšana augstā kvalitātē, lai ziemas atpūtas cienītāji nelūkotos pēc cita kūrorta, to īpašniekiem prasa prāvus līdzekļus. Mākslīgā sniega ražošana lielam kūrortam var izmaksāt līdz pat trim miljoniem eiro gadā, zina teikt Aleksejs Korabovskis, SIA Snowision vadītājs un līdzdibinātājs. Uzņēmums ir izstrādājis prototipu tehnoloģijai, kas, izmantojot mikroviļņu sensorus, attālināti spēj noteikt sniega apjomu, blīvumu un temperatūru, tas savukārt ļauj prognozēt sniega «uzvedību», piemēram, kušanas ātrumu. Izmantojot speciāli izstrādātu programmatūru, kūrorti šo informāciju varēs iegūt reāllaikā, ļaujot operatīvi lemt, tieši kur un cik lielā mērā sniega sega būtu jāpastiprina. Ražojot sniegu tikai tad, kad tas nepieciešams, un tur, kur tas nepieciešams, izdevumus, pēc SIA Snowision aplēsēm, varētu samazināt pat par 40%. «Sniegš, kas saražots un, beidzoties sezonai, palicis pāri, ir vējā izmesta nauda,» nosaka jaunuzņēmuma vadītājs.

Kopš pērnā gada SIA Snowision prototips tiek testēts slēpošanas kūrortā Francijas Alpos sadarbībā ar konsultantu, franču uzņēmumu *Dianeige*, kurš, kā saka A. Korabovskis, «palīdz mums saprasties ar kūrortu». Kūrorts turpina darboties, kā ierasts, kas ļaus sezonas beigās salīdzināt reāli saražotā sniega apjomu ar aprēķiniem par racionāli nepieciešamo sniega apjomu, kas izdarīti, pamatojoties uz sensoru datiem. Ja testi apliecinās ietaupījumu, kūrorts paudis gatavību produktu iegādāties, stāsta A. Korabovskis. Tas būs pirmais solis, lai īstenotu uzņēmuma plānu septiņu gadu laikā no pirmā gatavā produkta pārdošanas brīža sasniegt 500 miljonu eiro lielu apgrozījumu un apriņķot 500 no apmēram 5000 slēpošanas kūrortu. Latvija nav uzņēmuma mērķa tirgus, daudz lielāka interese tam ir par slēpošanas kūrortiem Eiropā, Ziemeļamerikā un Ķīnā. A. Korabovskis stāsta, ka Ziemeļamerikā sabiedrība izdara spiedienu uz ziemas sportiskās atpūtas piedāvātājiem, lai tiktu samazināts ūdens patēriņš mākslīgā sniega ražošanā. Jāpiebilst, ka sniega ražošana ir arī energoresursu

ietilpīga. Iepriekš veikti testi arī meteostacijā Somijā, aiz polārā loka, pēc tiem prototips tika pilnveidots.

Mazāks un lētāks

SIA Snowision ir viens no Latvijā bāzētās starptautiskās *deep-tech* komercializācijas platformas *Komercializācijas reaktors* dzimušajiem uzņēmumiem — tieši tur A. Korabovskis satīcis Krievijas Zinātņu akadēmijas Lietišķās fizikas institūta (Nižņijnovgorodā) zinātniekus Aleksandru Feiginu, Aleksandru Švecovu, Vitāliju Riskinu, Mihailu Belikoviču, Dmitriju Muhinu un Ļevu Fedosejevu, kuri ir sensora autori. Lai arī mikroviļņu diagnostika ir pasaulē zināma, sniega parametru novērtēšana ir jauns lietojuma veids. Turklāt izstrādātais sensors ir unikāls sava kompaktā izmēra dēļ. Izmērs arī padara to ievērojami lētāku, tas ir kārdinoši tirgum.

A. Korabovskis saka, ka uz tehnoloģijas pamata varētu izstrādāt arī sensorus, ar kuriem mērīt atmosfēras temperatūru, ozona līmeni, prognozēt, kad būs negaiss, taču «visiem šiem lietojumiem ir neliels tirgus potenciāls. Veicām tirgus izpēti, satikām cilvēkus no industrijas, kuri apliecināja — ja spēsiet izveidot produktu, tas būs slēpošanas kūrortiem interesants.» Sniega dziļumu mēra arī ar citām metodēm, populārākā no tām — pie sniega traktora piestiprināts GPS sensors rāda, cik augstu virs zemes tas atrodas. «Taču, zinot tikai sniega dziļumu, bet nezinot blīvumu, nevar aprēķināt sniega masu, bez kā nav iespējams prognozēt, cik ilgā laikā sniegš izkusis,» piebilst uzņēmuma vadītājs.

Tic, ka izdosies

SIA Snowision nav pirmais A. Korabovska jaunuzņēmums. Viņu interesē tieši zinātniski ietilpīgu uzņēmumu veidošana, kas gan ne vienmēr ir veiksmīga, ko apliecina arī viņa pieredze — trīs jaunuzņēmumi dažādu iemeslu dēļ darbību ātri vien izbeiguši. Viņš gan nemet plinti krūmos un tic, ka izdosies,



Latvija nav SIA Snowision mērķa tirgus — pēdējos gados ziemas švakas, arī patiešām augstu kalnu nav, atzīst uzņēmuma vadītājs Aleksējs Korabovskis.

SIA Snowision mērķtiecīgi tiek attīstīts jau četrus gadus, parāļēli A. Korabovskis iesaistīts vēl divu jaunu ideju virzībā — radīt lētāku OLED tehnoloģiju, izmantojot lantanīda savienojumus, un izveidot kompaktu neitronu ģeneratoru (*N-Capture*). OLED tehnoloģiju attīsta SIA *Evoled*, izstrādē notiek sadarbība ar Lomonosova Maskavas Valsts universitāti, Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūtu un Fraunhoferas institūtu Vācijā, piesaistītas 385 tūkst. eiro lielas investīcijas.

SIA Snowision piesaistījis 65 tūkst. eiro lielas investīcijas no privātiem investoriem — biznesa eņģeļiem un riska kapitāla fonda *Imprimatur Capital*. Finansējums produkta attīstībai piesaistīts, startējot arī akcelerācijas programmās. 2017. gada nogalē uzņēmums noslēdza dalību klimata zināšanu un inovāciju kopienas *Climate-KIC* akcelerācijas programmā, piesaistot 15 tūkst. eiro. Pērn tas uzvarēja arī *French Tech Ticket* programmā, saņemot 57 tūkst. eiro atbalstu produkta izstrādei un iespējai gadu augt vienā no Francijas biznesa inkubatoriem. Dalība starptautiskajās akcelerācijas programmās ļauj A. Korabovskim salīdzināt Latvijas un citu valstu jaunuzņēmumu idejas. Viņš teic — mums ir lielāks zinātniskais potenciāls, komandās aktīvi līdzās biznesa cilvēkiem darbojas zinātnieki.

Mērīt no gaisa

Turpinot attīstīt produktu, plānots programmatūru padarīt klientiem draudzīgāku, veidot atbilstoši viņu vēlmēm. Savukārt, lai ar vienu sensoru varētu nosegt plašāku teritoriju, iecerēts izmantot dronu tehnoloģijas. Pagaidām gan tas ir sarežģīti, ņemot vērā ierobežoto dronu celjspēju.

Jautāts, vai, attīstot produktu slēpošanas kūrortiem, viņš pats arī bauda ziemas priekus, A. Korabovskis atzīst, ka ir slēpotājs iesācējs. Viņam ir nācies piedzīvot situāciju, kad potenciālais klients iespiež rokā slēpes un saka — tiekamies kalna pakājē. Tas tik bijis piedzīvojums! ●

BIZNESĀ CV

- SIA Snowision
- Dibināts 2014. gadā
- Lielākie īpašnieki — Aleksējs Korabovskis, Andris Pētersons, Aleksandrs Feigins, Aleksandrs Švecovs, Vitālijs Riskins, Mihails Belikovičs, Dmitrijs Muhins, Ļevis Fedosejevs, SIA FBG Invest
- Apgrozījums 2016. gadā — 0 eiro

AVOTS: SIA SNOWISION, CREDIWEB.LV



Sniegs, kas saražots un, beidzoties sezonai, palicis pāri, ir vējā izmesta nauda.

ALEKSEJS KORABOVSKIS,
SIA SNOWISION VADĪTĀJS UN LĪDZDIBINĀTĀJS



Bizness ar labumu klimatam

Rīgas Tehniskās universitātes dalība Eiropas Inovāciju un tehnoloģiju institūta zināšanu un inovāciju kopienā Climate-KIC jau otro gadu ļauj Latvijas studentiem, zinātniekiem, profesionāļiem un jaunuzņēmumiem attīstīt uzņēmējdarbības prasmes, vienlaikus radot klimata inovācijas

Žurnāla *Forbes* sarakstā 30 *Under 30 Europe* šogad iekļauti seši *Climate-KIC* un trīs citas Eiropas Inovāciju un tehnoloģiju institūta (*EIT*) kopienas *EIT Digital* atbalstīti inovatori, ziņo *EIT*. Starp tiem ir, piemēram, Mulundu Sišona (*Mulundu Sichone*) jaunuzņēmums *Pydro*, kas radījis kompaktu tehnoloģiju noplūžu noteikšanai ūdensapgādes tīklā, tā būtiski taupot šo resursu.

Gatavs startam

Šobrīd arī Latvijas zaļo tehnoloģiju biznesa ideju autori tiek aicināti pieteikties dalībai *Climate-KIC* akcelerācijas programmā, ko īsteno Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Dizaina fabrika. Pērn programmā tika uzņemti desmit uzņēmumi: *SIA Droneplan*, *SIA CADworks*, *SIA Snowision*, *SIA Earth Pumps*, *SIA Adia Nanotech*, *SIA eHarv*, *SIA Alternative Plants*, *SIA Nivetap*, *SIA Adaplab Oil&Gas* un *SIA AirBoard*. To darbības nozares ir dažādas, to skaitā enerģijas ieguvei paredzētu tehnoloģiju attīstība, inovatīvas lidaparātu tehnoloģijas utt. Četrus inkubācijas mēnešu laikā seši no desmit uzņēmumiem «prototipu palaida tirgū testēšanai vai pārdošanai,» stāsta projekta vadītāja Liene Rubina.

Mums bija iestrādes pirms *Climate-KIC*, tika palaists pirmais programmatūras produkts, akcelerācijas programmā startējam ar nākamo produktu — adaptīvo risinājumu —, stāsta jaunuzņēmuma *Adaplab Oil&Gas* vadītājs Raivis Ņikits. Balstoties uz inovatīvu tehnoloģiju, *Adaplab Oil&Gas* izstrādā adaptīvus/pašregulējošus programmrisinājumus industriālajiem kontrolleriem, kas ļauj efektīvi kontrolēt sarežģītus rūpnieciskos proce-

sus. R. Ņikits atzīst, ka «jebkuram *startup* idejas attīstībai būtisks ir finansējums un industrijas ekspertu, mentoru atbalsts. *Climate-KIC* piedāvā abus. Ir kvalitatīvs mentoring, apmācības sesijas, tajā skaitā prezentācijas prasmēs. Programma arī palīdz labāk saprast produktu, biznesa modeli, klientus,» viņš uzskaita. Akcelerācijas programmas laikā uzņēmumam izdevies arī rast partneri Latvijā, ar kuru noslēgta vienošanās un sākti produkta testi, un ieinteresēt ārvalstu industrijas gigantu.

Paralēli *Climate-KIC* akceleratoram RTU īsteno arī *Climate-KIC* pirmsinkubatora programmu *Greenhouse*. Vēl viena iespēja attīstīt savu biznesa ideju ir startēt Eiropā lielākajā tīro tehnoloģiju biznesa ideju konkursā *ClimateLaunchpad*, kura mērķis ir atbalstīt progresīvas zinātnieku, studentu, uzņēmēju biznesa idejas, palīdzot tām attīstīties par ilgtspējīgiem uzņēmumiem pasaules mērogā. Šobrīd izsludināta pieteikšanās dalībai tajā. Arī konkurss ir *EIT* iniciatīva. Pērn starptautiskajā konkursā uzvarēja jaunuzņēmums no Kenijas, kas no atkritumiem rada šķidro kurināmo — etanola, celulozes un ūdens maisījumu, ar mērķi samazināt Kenijas atkarību no importētajiem naftas produktiem. Latviju starptautiskajā konkursā pārstāvēja jaunuzņēmums *Alternative Plants*, kas, iegūstot retu augu cilmes šūnas, izstrādā kosmētiskā izmantojamas aktīvās vielas.

Izkāpt no ierastajām korpēm

RTU kopienā *Climate-KIC* tika uzņemta 2016. gada nogalē. 2017. gadā tika realizēti vairāki projekti, piemēram, lielākā vasaras skola klimata inovāciju un uzņēmējdarbības jomā *Journey*, pieredzes ap-

maiņas programma *Pioneers into Practice*, 24 stundu izaicinājums *Climathon*, jau minētās akcelerācijas un pirmsinkubācijas programmas utt. Šogad projektus plānots īstenot vēl plašākā mērogā.

Tā šobrīd iespējams pieteikties arī pieredzes apmaiņas programmai *Pioneers into Practice*, kas ir vadošā uz klimata pārmaiņu samazināšanu vērstā profesionāļu mobilitātes programma, kurā apvienojas dažādu jomu industrijas pārstāvji, mazie uzņēmumi, augstākās izglītības iestādes, zinātnes institūti, valstiskās un nevalstiskās institūcijas. Pieteikties dalībai programmā ir aicināti gan dažādu jomu profesionāļi, kuri vēlas izprast bioekonomiku, cirkulārās ekonomikas pamatprincipus, inovāciju sistemātisko pieeju un gūt praktisku pieredzi, strādājot ar Latvijas un Eiropas institūcijām, gan arī uzņēmumi, organizācijas, kas vēlas uzņemt praksē profesionāļus no visas Eiropas.

Atbalstīja arī iepriekš

Iepriekš atbalstu tīro tehnoloģiju idejām varēja saņemt Zaļo tehnoloģiju inkubatorā. Tas bija RTU, Latvijas Universitātes un Norvēģijas industriālās attīstības korporācijas *SIVA* kopprojekts. Tas tika finansēts no Norvēģijas finanšu instrumenta programmas *Inovācijas zaļās ražošanas jomā*, kas tika noslēgta pērnā gada izskaņā. Programma kopumā vairāku gadu laikā atbalstīja 102 projektus, attīstot un radot labai draudzīgus produktus un tehniskos risinājumus, kuru kopējā vērtība pārsniedz 10 miljonus eiro.

Starp uzņēmumiem, kas auguši Zaļo tehnoloģiju inkubatorā, ir, piemēram, inovatīvo mālu piedevas ražotājs *SIA Alina* un LED gaismekļu ražotājs *SIA Vizulo*. ●

Masačūsetsas Tehnoloģiju institūta (MIT) zinātnieki nosaukuši desmit tehnoloģijas, kas 2017. gadā piedzīvojušas milzīgu attīstības izrāvienu. Lai gan daļa no tām joprojām ir izpētes stadijā, tiek prognozēts, ka šīs izstrādes mūsu sadzīvē ienāks pavisam drīz. Lūk, sešas no šīm tehnoloģijām

Bezvadītāja kravas automobiļi

ASV tiek izstrādāta tehnoloģija, kas, vadoties pēc radaru, videokameru un lāzersensoru iegūtajiem datiem, ļautu kravas automobiļiem pārvietoties pa lielceļu bez autovadītāja palīdzības. Tehnoloģijas izstrādātāji cer, ka tas ļaus ievērojami samazināt kravas pārvadājumu izmaksas un cilvēcisko kļūdu dēļ izraisīto avāriju skaitu. Lai arī tuvākajos aptuveni 10 gados autovadītāja klātbūtne kravas automašīnā būs nepieciešama, izstrādātāji uzskata, ka tehnoloģija ļautu vadītājam brauciena laikā nodarboties ar blakus lietām vai pat gulēt. Tas nozīmē, ka krava varētu atrasties ceļā bez pārtraukuma. Pašreizējā pieejamā tehnoloģijas versija izmaksā ap 100 tūkst. dolāru, bet Sanfrancisko bāzētais uzņēmums *Otto* strādā pie aptuveni 10 reizes lētākas versijas.



Gēnu terapijas izrāviens

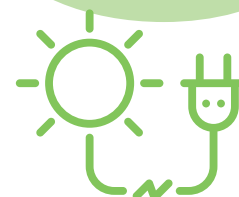
Atrisinātas būtiskas problēmas, kas līdz šim kavējušas gēnu terapijas sekmīgu lietošanu, un šobrīd pētnieki strādā pie gēnu terapijām 40 līdz 50 dažādām slimībām. Eiropas regulators jau apstiprinājis gēnu terapiju *Strimvelis* smaga iedzimta imūndeficīta ārstēšanai un *Glibērīja* medicīniska defekta ārstēšanai, kas izraisa tauku veidošanos asinsritē. ASV tirgū drīzumā varētu parādīties gēnu terapija progresīvas akluma formas ārstēšanai. Lai gan Hārvardas ģenētiķis Džordžs Čerčs prognozē, ka kādreiz ikviens varēs izmantot gēnu terapiju cīņā pret novecošanu, šobrīd panākumi vērojami galvenokārt cīņā ar retām slimībām, kur skaidri nosakāms vainīgais gēns. Biežāk sastopamām, bet sarežģītām slimībām kā diabēts, vēzis vai sirds problēmas, kur slimības ierosinātāji var būt dažādi, gēnu terapijas izstrāde būs krietni sarežģītāka.

Sejas atpazīšanas sistēmu uzvaras gājiens

Ķīnā arvien straujāk izplatās sejas atpazīšanas tehnoloģijas, ko izmanto gan apkalpojošajā sfērā, gan drošības nolūkos. Aptuveni miljardu vērtā Ķīnas jaunuzņēmuma *Face++* izstrādātā sistēma ļauj izmantot seju kā vienīgo autentifikācijas līdzekli naudas pārskaitījumiem vietnē *Alipay*, ko Ķīnā lieto aptuveni 120 miljoni cilvēku. Atsevišķos restorānos *Face++* tiek izmantota kā norēķināšanās veids, kā arī ļauj uzrunāt klientu vārdā, viņam ienākot pa durvīm. Pēc Pekinas Universitātes pētnieku teiktā, sejas atpazīšanas tehnoloģiju tirgus ir milzīgs un iespējas tās izmantot — ļoti plašas. Sejas atpazīšanas tehnoloģijas mēdz izmantot arī maksas pasākumos biļešu kontroles vietā, kā arī drošības nolūkos pie ieejām daudzdzīvokļu ēkās. Ķīna izceļas ar salīdzinoši pielaidīgu attieksmi pret novērošanu publiskās vietās, tāpēc ir īpaši draudzīga šo tehnoloģiju izplatībai.

Dubultefektīvi saules paneli

MIT pētnieki cer līdz divām reizēm uzlabot saules paneļu efektivitāti. Šobrīd lietotie fotoelektriskie paneli spēj uztvert tikai redzamo gaismu, kas līdz ar citiem faktoriem nozīmē, ka tie nespēj absorbēt vairāk par 32% saules enerģijas. MIT pētnieki izstrādājuši tehnoloģiju, kas uztver visu saules enerģiju, vispirms pārvēršot to siltumā. Temperatūrai sasniedzot 1000 °C, enerģija tiek izstarota gaismas veidā fotoelektroniskajām šūnām uztveramā frekvenču joslā. Pagaidām gan atsevišķas tehnoloģijas komponentes ir salīdzinoši dārgas, turklāt tā darbojas tikai vakuumā.



Nervu apvedceļš

Sperts plats solis uz priekšu mēģinājumos ar nervu implantu palīdzību atjaunot kustības spēju pēc mugurkaula bojājumiem. Pētniekiem izdevies izveidot savienojumu starp smadzeņu implantiem, kas ar simtiem mata izmēra zondēm uztver neironu raidītos signālus, un muskuļos implantētiem elektrodiem, kas stimulē kustību. Klīvlendā, Keisa Vesterna universitātes zinātnieku veiktā eksperimentā, brīvprātīgajam implantējot šādu sistēmu, izdevies atjaunot paralizētas rokas un plaukstu kustību. Zinātnieki cer līdzīgā veidā atjaunot arī redzi un Alcheimera slimības dēļ zudušas atmiņas, tomēr pagaidām pētījumos gūtos panākumus nevedas iznest ārpus laboratorijas apstākļiem.



Datori un roboti mājās paši

Atšķirībā no tradicionālās programmēšanas, kur tiek dotas precīzas komandas, zinātnieki izstrādā sistēmas, kurās datori un roboti paši iemācās atrisināt noteiktas problēmas. Tiek definēts mērķis, kuru robots vai tā virtuālā versija cenšas atrisināt eksperimentālā veidā, piemēram, ja mērķis ir uzvarēt datorspēlē, tad sistēma mācās no situācijām, kas kavē mērķi sasniegt, un katrā nākamajā atkārtojumā izmēģina jaunu veidu, lai uzdevumu izpildītu. Lai gan simulētās mašīnāpmācības procesā veidojas liels datu apjoms un pagaidām šādi izglītotas ierīces vēl neprot tikt galā ar sarežģītākām situācijām, kas sastāv no vairākiem uzdevumiem, zinātnieki uzskata, ka tuvāko gadu laikā ielās sastapsim virtuāli apmācītus bezvadītāja transportlīdzekļus un robotus, kas palīdzēs ikdienas darbos.

