

LATVIJAS UNIVERSITĀTE

BAKALaura DARBS

RĪGA 2013

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
HUMANITĀRO ZINĀTŅU FAKULTĀTE
SASTATĀMĀS VALODNIECĪBAS UN TULKOŠANAS
NODAĻA

**SATELĪTU TEHNIKAS UN TEHNOLOĢIJU
TERMINOLOĢIJA IGAUŅU UN LATVIEŠU
VALODĀ**

BAKALAURA DARBS

Autors: **Katrīna Kalniņa**
Studenta apliecības Nr.: kk09032
Darba vadītājs: prof. Gunta Ločmele

RĪGA 2013

ANOTĀCIJA

Satelītu tehnikas un tehnoloģiju nozare Igaunijā un Latvijā ir salīdzinoši jauna joma, kas strauji attīstās, un līdz ar nozari attīstās arī tās terminoloģija. Pētāmās nozares terminoloģija nav plaši aprakstīta, tāpēc bakalaura darba „Satelītu tehnikas un tehnoloģiju terminoloģija igauņu un latviešu valodā” izstrādei tiek izvirzīti mērķi: konstatēt satelītu tehnikas un tehnoloģiju terminoloģijas, kas saistīta ar Igaunijas studentu satelītu *ESTCube-1*, pašreizējo stāvokli igauņu un latviešu valodā; analizēt terminu izstrādes principus; izveidot latviešu-angļu-igauņu vārdnīcu un izstrādāt mājas lapas www.estcube.eu latvisko versiju. Rezultātā tiek konstatēta pētāmās nozares terminu izplatība vārdnīcās un terminu datubāzēs un, analizējot terminu izstrādes principus, uzmanība vērsta internacionālismu un nacionālu terminu īpatsvaram, tādējādi tiek aizsākts pētījums, ko iespējams turpināt plašāk.

Atslēgvārdi: terminoloģija, termins, satelītu tehnika un tehnoloģijas, internacionālismi, nacionāli termini

ANNOTATION

Satellite technology comparatively is new field of studies in Estonia and Latvia that develops fast, wherewith develops as well field terminology. The terminology of satellite technology has not been studied widely, therefore for Bachelor thesis “Satellite technology terminology in Estonian and Latvian” has been set objectives (1) to ascertain terminology’s, related to Estonia’s student satellite ESTCube-1, current state in Estonian and Latvian language, (2) analyze the principles of terminology development, (3) compile Latvian– English – Estonian dictionary and (4) develop entries in Latvian for ESTCube-1 official homepage www.estcube.eu. Consequently has been ascertained satellite technology terminology prevalence in dictionaries and databases, and by analyzing principles of terminology work, the prevalence of internationalisms and national terms. Therefore, has been started research that can be continued further.

Key words: Terminology, Term, Satellite Technology, Internationalisms, National Terms

ANNOTATSIOON

Satelliit tehnoloogiat suhteliselt on uus uuringu valdkond, mis Eestis ja Lätis areneb kiiresti. Samal ajal areneb ka valdkonna oskussõnavara. Satelliit tehnoloogia oskussõnavara pole laialt uuritud, seetõttu bakalaureusetööl „Satelliit tehnoloogia oskussõnavara eesti ja läti keeles“ eesmärkidena on määratud: 1. tuvastada Eesti esimese tudengisatelliiti ESTCube-1 eesti ja läti keele oskussõnavara hetkeolukorda; 2. analüüsida oskussõnavara väljaarendamise põhimõtteid; 3. koostada läti-inglise-eesti oskussõnastiku ja 4. arendada ESTCube-1 ametliku kodulehe www.estcube.eu informatsiooni läti keeles. Järelikult on tuvastatud satelliit tehnoloogia oskussõnavara levimust sõnaraamatutes ja andmebaasides ning väljaarendamise põhimõtete analüüsiga tuvastatud rahvusvaheliste ja omaterminite kasutamise levimust. Sedaviisi alustatakse uuringu, mida võib jätkata veelgi.

Võtmesõnad: Oskussõnavara, Oskussõna, Satelliit tehnoloogia, Rahvusvahelised terminid, Omaterminid

SATURS

Apzīmējumu saraksts.....	1
Ievads.....	2
1. Satelītu vēsture	3
2. Terminoloģijas vēsture Latvijā un Igaunijā.....	4
2.1. Terminoloģijas vēsture Latvijā	4
2.2. Terminoloģijas vēsture Igaunijā.....	6
3. Terminoloģijas teorijas un problemātika.....	9
3.1. Terminoloģijas izstrādes principi.....	13
4. Satelītu tehnikas un tehnoloģiju terminoloģija.....	15
4.1. <i>ESTCube-1</i> terminoloģija.....	15
4.2. Vārdnīcās atrodamie un jaunie termini	17
4.3. Internacionālismi un pašu veidoti termini.....	21
4.4. Vārdkoptermini un salikteņtermini	25
4.3.2. Terminu rakstība kopā vai šķirti	26
4.3.1. <i>ESTCube-1</i> apakšsistēmu nosaukumi	29
Secinājumi	31
Pateicības.....	33
Izmantotās literatūras saraksts	34
Pielikumi.....	38
Pielikums 1 Satelītu tehnikas un tehnoloģiju vārdnīca (latviešu-angļu-igauņu).....	38
Pielikums 2 Satelītu tehnikas un tehnoloģiju vārdnīca (latviešu-angļu-igauņu)	39
Pielikums 3 Satelītu tehnikas un tehnoloģiju vārdnīca (latviešu-angļu-igauņu)	40
Pielikums 4 Satelītu tehnikas un tehnoloģiju vārdnīca (latviešu-angļu-igauņu)	41

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

LZA TK — Zinātņu akadēmijas Terminoloģijas komisija

TTC — Tulkošanas un terminoloģijas centrs

VVK — Valsts valodas komisija

ES — Eiropas Savienība

SLV — speciālā lietojuma valoda

Sat. tehn. un tehnoloģijas — satelītu tehnika un tehnoloģijas

darb. — darbības vārds

īp. — īpašības vārds

lietv. — lietvārds

t. s. — tā sauktais

aut. piez. — autores piezīme

sõna — termins igauņu valodā (retināts + slīprakstā)

vārds — termins latviešu valodā (retināts)

IEVADS

Kopš pirmo satelītu palaišanas orbītā 19. gs. 60. gados to izstrādē ir iesaistījušās daudzas pasaules valstis. 2013. gadā gan Igaunija, gan Latvija, gan arī Lietuva kosmosā sūta savus pirmos satelītus: *ESTCube-1*, *Venta-1* un *Lituanica SAT-1*, kas nozīmē, ka satelītu tehnikas un tehnoloģiju nozare attīstās un paplašinās arī šajās valstīs, kas savukārt nozīmē, ka ieteicams vērst uzmanību nozares terminoloģijai.

Satelītu tehnikas un tehnoloģiju terminoloģija nedz Latvijā, nedz Igaunijā nav plaši pētīta, bet tā kā tā saistīta ar kosmosa izpēti, inženierzinātnēm, informācijas tehnoloģijām, fiziku u. c., šo nozaru termini ir satelītu tehnikas un tehnoloģiju terminoloģijas bāze. Satelītu tehnikas un tehnoloģiju terminoloģijas pētīšana ir nozīmīgs darbs īpaši nozares attīstīšanās sākumā, lai izvairītos no nepamatotas terminu sinonīmijas un terminu neatbilstības. Bakalaura darbā analizēti termini, kas saistīti ar Igaunijas studentu satelītu *ESTCube-1* un pētījums var tikt izmantots plašākiem satelītu tehnikas un tehnoloģiju nozares terminoloģijas pētījumiem, jo, kur iespējams, ietver vispārlietojamu nozares terminoloģiju, kas lielākoties nākusi no angļu valodas. Kā arī darba izstrādes laikā aizsāktā igauņu-angļu-latviešu satelītu tehnikas un tehnoloģiju vārdnīca, ir noderīgs materiāls nozares speciālistiem, interesentiem, kā arī tulkiem un tulkotājiem.

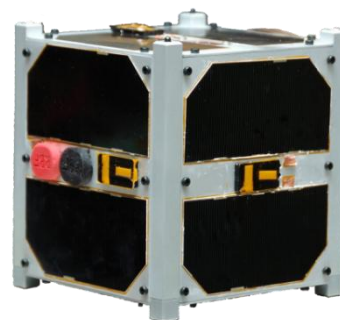
Bakalaura darbā tiek pētīta progresējošās satelītu tehnikas un tehnoloģiju nozares terminoloģija kaimiņvalstīs Igaunijā un Latvijā. Darbs sastāv no 4 nodaļām un 9 apakšnodaļām. Pirmajā nodaļā autore īsi apraksta satelītu tehnikas un tehnoloģiju nozares vēsturi un attīstības gaitu. Otrajā nodaļā aprakstīta terminoloģijas vēsture Igaunijā un Latvijā. Trešajā nodaļā aplūkotas terminoloģijas teorijas un problemātika. Ceturtajā, plašākajā nodaļā aprakstīts nozares terminoloģijas stāvoklis un analizēti termini, pamatojoties uz terminologu Valentīnas Skujiņas un Tiju Ereltas teorijām par terminu izstrādes principiem.

Lai konstatētu sat. tehn. un tehnoloģiju terminoloģijas stāvokli paredzēts: aplūkot cik lielā mērā un kuru saistīto nozaru terminoloģija ir arī pētāmas nozares terminoloģija; noskaidrot, kāda ir terminu pieejamība vārdnīcās un terminu datu bāzēs; aplūkot internacionālismu un nacionālo terminu īpatsvaru. Tiek izvirzīta hipotēze: Tā kā pētāmās nozares terminoloģija Igaunijā un Latvijā nav plaši pētīta, tad līdz ar nozares attīstīšanos tā ir ienesusi valodā jaunus terminus, īpaši internacionālistus.

1. SATELĪTU VĒSTURE

Pasaulē pirmais Zemes mākslīgais pavadonis jeb satelīts *Sputnik-1* tika palaists 1957. gadā Padomju Savienībā. Lai gan nesekmīgs, bet ASV pirmais mēģinājums palaist satelītu orbītā bija nanosatelīts *Vanguard TV3* (Bouwmeester, Guo 2010); nākamajā gadā tam veiksmīgi sekoja pavadonis *Explorer-1* (Tiešsaiste: 38). 2013. gadā gan Igaunija, gan Latvija kosmosā sūta savus pirmos satelītus: *ESTCube-1* un *Venta-1*, kas nozīmē, ka nozares attīstībai ir nākotne arī šajās valstīs (Tiešsaistes: 52, 42).

Satelīts *ESTCube-1* 7. maijā tika palaists kosmosā no Kuru kosmodroma Franču Gviānā (Tiešsaiste: 52). Igaunijas pirmais satelīts atbilst kubsatu standartam. Kubsats (no angļu *CubeSat*) ir līdz 1.33 kg smags un 10 cm liels kubs (skat. att. 1.1.). Sadarbojoties profesoriem no Kalifornijas Politehniskās universitātes (*California Polytechnic State University*) un Stenfordas Universitātes Visuma sistēmu izstrādes laboratorijas (*Stanford University's Space Systems Development Laboratory*) un kompānijai „*Obispo*” 1999. gadā tika aizsākts kubsatu projekts ar mērķi izstrādāt standartu, lai samazinātu izmaksas un izstrādes laiku, palielinātu kosmosa pieejamību un atbalstītu regulāras palaišanas. (Tiešsaiste: 11)



att. 1.1 *ESTCube-1* (Tiešsaiste: 24)

Igaunijas studentu satelīta *ESTCube-1* projekts aizsākās 2008. g. vasarā Tartu Universitātē. Projekta mērķi ir veicināt zināšanu apguvi par kosmosa tehnoloģijām un sniegt iespēju studentiem gūt praktisku pieredzi to izstrādē. *ESTCube-1* misija ir pirmais Saules vēja elektriskās buras koncepcijas pierādījums Visumā. Saules vēja burāšana var tikt izmantota tādu misiju veikšanai kā derīgo izrakteņu ieguve uz asteroīdiem, nosēšanās uz Merkura, liela apjoma datu transportēšana u. c. misijas, kas saistītas ar pārvietošanos Saules sistēmā (Tiešsaistes: 24, 23).

Vēsturiski satelītu izstrāde bijis dārgs process, taču pateicoties kubsatu standartam, kas lielu interesi guvis augstskolu fizikas un inženierzinātņu studējošo vidū, satelītu izstrāde iespējama ne tikai lielvalstīs, bet arī, piemēram, Baltijas valstīs. Līdzās jaunu tehnisku risinājumu rašanai, zinātniskais devums nozarei ir studējošo un profesoru publikācijas un diplomdarbi, kas top gan angļu valodā, gan dzimtajās valodās, tādējādi ar jauniem terminiem bagātinot arī mazāk izplatītās valodas.

2. TERMINOLOĢIJAS VĒSTURE LATVIJĀ UN IGAUNIJĀ

2.1. Terminoloģijas vēsture Latvijā

V. Skujiņas aplūkoti rakstu avoti liecina, ka, piemēram, latviešu reliģiskā terminoloģija attīstījusies sākot ar 16. gs. un 18. gs., bet parādies laicīga satura publikācijām, termini nostiprinājušies arī citās nozarēs, piemēram, lauksaimniecībā, medicīnā, veterinārijā un 19. gs. ir sākums terminoloģijai astronomijas, meteoroloģijas arī matemātikas un fizikas nozarēs (Skujiņa 2002, 14). No tā var secināt, ka latviešu zinātniskās terminoloģijas attīstībai ir sena vēsture.

Latviešu tautas kultūras līmeņa celšanā un tieši zinātniskās terminoloģijas izkopšanā 19. gs. liela nozīme ir bijusi jaunlatviešiem Jurim Alunānam, Atim Kronvaldam, Krišjānim Valdemāram, Krišjānim Baronam, kā arī vēlākos gados Jaunajai strāvai un Rainim (Turpat, 15). Valodnieks Māris Baltiņš uzsver, ka šajā periodā terminoloģijas izstrādi nevajadzētu nošķirt no valodas kultūras. Terminoloģijas jautājumam tolaik tika piešķirta ne tikvien pragmatiska, bet arī simboliska nozīme, lai pierādītu latviešu valodas spējas izteikt latviešu valodā vissarežģītākos zinātnes jēdzienus un atspēkot vācu vai krievu publicistu apgalvojumus par latviešu valodas nabadzību, kas tai neļaujot sekmīgi funkcionēt izglītībā (Baltiņš 2009, 85).

1919. g. pēc Izglītības ministrijas ierosinājuma, Rīgā dibināta „Terminoloģijas pagaidu komisija” un tās konstitūcijas sapulcē tiek pieņemts, ka termini vispirms tiek izspiesti apakškomisijās (tobrīd dabaszinātņu, fizikas un matemātikas, medicīnas, tehniskā, valodniecības un filozofijas, juridiski ekonomiskā un mākslas apakškomisijas), tad īpašā filologu apakškomisijā, pēc tam — plenārsēdē (Skujiņa 2002, 16).

Laikposmu no Pirmā pasaules kara līdz pat 1940. g., atsaucoties uz Ernestu Blesi, valodnieks M. Baltiņš, sauc par „komisiju laikmetu”, jo ar terminoloģijas jautājumiem paralēli darbojušās vairākas nevalstiskas komisijas, kas bija iestāžu vai sabiedrisku organizāciju izveidotas (Baltiņš 2013, 12).

Liela loma terminoloģijas komisijas uzdevumu veikšanā un teorētisko principu tālākā izveidē ir bijusi valodniekam profesoram Dr. Jānim Endzelīnam, kurš 20. gados piedalās visu nozaru terminoloģijas izskatīšanā un kura teorētiskās atziņas par zinātniskās terminoloģijas izveides principiem tika publicētas arī presē (Skujiņa 2007).

Ražīgs posms latviešu valodas zinātniskās terminoloģijas attīstībā manāms pēc 1946. gada, kad jaundibinātās Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas ietvaros pēc Latvijas PSR Ministru Padomes lēmuma tiek nodibināta Zinātņu akadēmijas Terminoloģijas komisija (turpmāk tekstā LZA TK). Tās darbības mērķis ir sekmēt pēc iespējas lielāka skaita nozaru terminoloģijas attīstību, un lēmumi tiek veidoti kolektīvi sadarbojoties speciālistiem un valodniekiem. Pirmajā desmitgadē tika ieturēta objektīva, politiski nedeformēta attieksme pret latviešu valodas terminu veidošanu, kaut arī to ietekmējis īpaši tuvais kontakts ar krievu valodu (Turpat).

LZA ietvaros terminoloģijas pētniecībai zinātniskā līmenī pievērsās 20. gadsimta 60. gadu beigās (Skujiņa, Ķirīte, 2005). Savukārt 80. gadu beigu pārmaiņas, kas ienāca Latvijas dzīvē, tieši atspoguļojās arī LZA TK darbā. Iegūstot valstisko neatkarību un latviešu valodai tiekot pasludinātai par valsts valodu arī latviešu terminoloģijai ir jaunas funkcijas — tikt lietotai visās nozarēs, visās cilvēka darbības jomās. Īsā laikā TK izdevās pārliecināt plašu sabiedrību, ka latviešu valoda un terminoloģija nav ne nabaga, ne mazspējīga (Skujiņa 2007).

20. gs. beigās un 21. gs. uzplaukstot globalizācijai, pasaulē radusies un augusi valodu konkurence, kas nosaka, ka lielākas izredzes saglabāties ir valodām, kas spēj sekot mūsdienu zinātnes un tehnikas attīstībai, kurās var izteikt domu un jūtu nianšes (Tiešsaiste: 30). Valodas saglabāšana un attīstība mūsdienās nenotiek stihiskā pašplūsmā, bet valstīm jāizstrādā konsekventa valodas politika. Latvijā Valodas politiku organizē un nosaka Valsts valodas likums, kas pieņemts ilgstošu debašu rezultātā no 1995. gada. līdz 1999 (Ernstson 2008). Valsts valodas likuma ievērošanu Latvijā pārrauga Valsts valodas centrs (VVC) (Tiešsaiste: 50), kas dibināts 1992. gadā. Kopš 1993. gada centrs ir Tieslietu ministrijas pārraudzībā esoša valsts pārvaldes iestāde, kas, īstenojot valsts politiku, kā arī uzraugot un kontrolējot normatīvo aktu ievērošanu valsts valodas jautājumos, nodrošina latviešu valodas saglabāšanu, aizsardzību un attīstību (Tiešsaiste: 56). Savukārt LZA TK darbam būtisks ir Valsts valodas likuma 22. pants, kas nostiprina LZA TK darbības juridisko pamatu, pilnvarojot komisiju veikt valstiski svarīgus uzdevumus terminoloģijas jomā (Tiešsaiste: 50).

20. gs. otrajā pusē tika izveidots Tulkošanas un terminoloģijas centrs (TTC), ar pamatuzdevumu tulkot ES normatīvo aktus latviešu valodā (Skujiņa 2007). Saskaņā ar Ministru Kabineta 2009. gada 12. marta rīkojumu „Par valsts aģentūras „Tulkošanas un

terminoloģijas centrs” reorganizāciju” no 2009. gada 1.jūlija valsts aģentūra TTC ir pievienota Valsts valodas centram. VVC ir pārņēmis šīs aģentūras funkcijas, tiesības, saistības, finanšu līdzekļus, mantu un lietvedību (Tiešsaiste: 37).

Prezidentes Vairas Vīķes-Freibergas pārziņā 2002. gada sākumā tika izveidota Valsts valodas komisija (VVK), lai apzinātu valsts valodas situāciju Latvijā un izstrādātu ieteikumus latviešu valodas kā valsts valodas pozīcijas nostiprināšanai un ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanai, iekļaujot arī terminoloģijas jautājumus (Skujņņa 2007).

Terminoloģijas attīstību latviešu valodā noteikusi vajadzība pēc tās. Vēsturiski šī vajadzība dažkārt ir mazinājusies, latviešu valodai zaudējot konkurencē ar citām valodām valstiskā, politiskā, sabiedriskā vai zinātniskā līmenī tādām valodām kā vācu, krievu un angļu.

2.2. Terminoloģijas vēsture Igaunijā

Institūcijas, kas Igaunijā dažādos laika periodos dibinātas, lai atbildētu par nozaru terminoloģijas strukturēšanu un standartizēšanu ir bijušas, piemēram, Igaunijas Zinātņu akadēmija (*Eesti Teaduste Akadeemia*), Igaunijas Standartizācijas centrs (*Eesti Standardikeskus*), Igaunijas Terminoloģijas apvienība (*Eesti Terminoloogia Ühing*) u.c.

Vēl pirms organizētas terminu apkopošanas un izstrādāšanas Livonijas Indriķa hronikās 13. gs. līdzās igauņu vietvārdiem un īpašvārdiem parādās arī daži sugas vārdi, piemēram, *laul* ‘dziesma’, *laulma* ‘dziedāt’. Kopš 16. gs. sastopami jau plašāki teksti igauņu valodā; pirmās sadzīves rokasgrāmatas — 1520. gados. Vecākais zinātniska rakstura izdevums igauņu valodā tapis 1525. gadā. Vecākā grāmata igauņu valodā, kas satur katķismu tapusi 1535. gadā. Grāmatās un tulkojumos sastopami reliģiska rakstura un sadzīves nozaru termini (EKK, 30-31).

19. gs. otrajā pusē notiekošā nacionālas literārās valodas nostiprināšanās, ar Ziemeļigaunijas dialekta izplatīšanos, veicināja literārās valodas viendabīgumu un pāriešanu uz jaunu ortogrāfiju. Sākotnēji tas notika ar Igaunijas Rakstnieku savienības (*Eesti Kirjameeste Liit*) palīdzību (1871—1892) un ar nacionālās kustības vadītājiem Jākobu Hurtu (*Jakob Hurt*) un Mihkelu Veskes (*Mihkael Veske*) priekšgalā. Literārās valodas unificēšanai liela nozīme bija Karla Augusta Hermaņa (*Karl August Hermann*) 1884. gadā iznākušajai igauņu valodas gramatikai, kurā parādījās arī gramatikas

terminoloģija (piemēram, locījumu nosaukumi un tādi termini kā *kääne* 'locījums', *pööre* 'persona', *ainsus* 'vienskaitlis', *mitmus* 'daudzskaitlis' u.c.). Būdams pūrists, Hermanis bagātinājis arī citu nozaru terminoloģiju. Cits gadsimta beigu igauņu valodas papildinātājs Ado Grenzšteins (*Ado Grenzstein*) 1884. g. publicēja jaunvārdu krājumu „Igauņu vārdnīca, 1600 jaunu vārdu”. Savukārt sākoties krievu laikiem 1880. gados, kad slēdza igauņu kultūras biedrību, mazinājās arī valodas kopšanas aktivitātes (Turpat, 32-34).

Tā kā Igaunijā nebija labvēlīgi apstākļi igauņu valodas pētniecības darbam, 18.,19. gs. mijā par tādu kā igauņu valodas pētniecības centru kļuva Helsinku Universitāte, kurā izglītību ieguva tādi nākamie igauņu valodas izkopēji un pētnieki kā Ēmils Nestors Setele (*Eemil Nestor Setälä*), Joseps Julius Mikola (*Jooseppi Julius Mikkola*), Heiki Ojansū (*Heikki Ojansuu*) u.c. (Turpat, 34).

Dabiska terminoloģijas izstrādes forma kopš 20. gs. sākuma bijusi dažādu terminoloģijas komisiju izveidošana. Pirmā igauņu terminoloģijas komisija bija matemātikas terminu komisija, kas darbojās 1908. g. Gadsimta pirmajos gadu desmitos mērķis bija izstrādāt nozares terminoloģiju vismaz vidējās izglītības līmenī un pirmās terminoloģijas komisijas to panāca, apkopojot sekojošu nozaru terminoloģijas vārdnīcas: 1909. g. matemātikā, 1911. g. zemes zinātnēs, 1914. g. divas ķīmijā un ārstniecībā, 1917. g. labots izdevums matemātikā un botānikā, 1919. g. fizikā. Savukārt 1920.—1930. gados terminoloģijas komisijas mērķis bija izstrādāt terminoloģiju augstākās izglītības un zinātnes vajadzībām (*Erelt 2007, 340*).

Igauņu valodas organizēšana bija cieši saistīta ar valodas pētīšanu, ko sekmēja Tartu Universitātes pāriešana uz igauņu valodu (1918. g) (Abel 2006, 17). Tāpat liela nozīme igauņu valodas standartizēšanai bija no 1925—1937 g. trīs sējumos izdotajai „Igauņu valodas pareizrakstības vārdnīcai”, ko uzsāka Voldemārs Veske (*Voldemar Veski*), bet tās beigu daļu apkopoja Elmars Mūks (*Elmar Muuk*). E. Mūks strādājis arī pie gramatikas izkopšanas (EKK, 35-36).

Tāpat kā Latvijā, arī Igaunijā valsts valodas politika noteikta Valsts valodas likumā (*Keeleseadus*). Šobrīd spēkā esošais likums pieņemts 2011. gadā. Tāpat kā attiecībā uz latviešu valodu Latvijas Valsts valodas likuma mērķis, arī *Keeleseadus* Igaunijā mērķis ir attīstīt, saglabāt un aizstāvēt igauņu valodu un nodrošināt igauņu valodas lietošanu kā pamata saziņas valodu visās atvērtas sabiedrības jomās (Tiešsaiste: 32). Igaunijas Valsts

valodas likums nosaka, ka igauņu valodu, terminoloģiju un uz igauņu valodu tendētu valodas tehnoloģiju izstrādi un attīstīšanu un igauņu valodas pētniecības un attīstības darbību vada Igaunijas Izglītības un zinātnes ministrija (Turpat), kamēr, kā jau tika minēts iepriekšējā nodaļā, Latvijā par to atbildīgs VVC.

Igauņu valodas saglabāšanā mūsdienās liels devums ir elektroniskās datu bāzes, kas brīvi pieejamas visiem interesentiem. Tādas piemēram ir: ETER¹ — Igaunijas Terminoloģijas asociācijas terminu datubāze, Keeleveeb² — Igaunijas Izglītības un zinātnes ministrijas datubāze, ESTERM³ datubāze, kas tapusi Igaunijas Tieslietu ministrijas vadībā.

ETER apvieno cilvēkus, kuriem ir interese par terminoloģijas jautājumiem tulkotājus, terminologus, speciālistus u.c. ETER uztur terminu datu bāzi un reizi gadā rīko nozīmīgu terminoloģisku pasākumu — vasaras skolu, konferenci vai tml. Igauņu valodas attīstības stratēģijā ETER paredzētie uzdevumi ir: terminoloģijas apkopošana un attīstība, informācijas izplatīšana, izglītošana, terminu vārdnīcu kritiska izvērtēšana, terminoloģijas darba plānošana un koordinēšana, līdzdalība starptautiskajā darbībā (Tamm 2003, 33).

Ilgus gadus terminoloģijas darbā piedalās Igauņu valodas institūta valodnieki, kopā ar nozaru speciālistiem gatavojot terminu vārdnīcas, mācību grāmatas, veicot teorētiskus pētījumus terminoloģijas jomā u. c. Terminoloģijas izglītība notiek divās universitātēs — Tartu Universitātē un Tallinas Pedagoģijas universitātē (Turpat).

Igaunijas juridiskās valodas centrs, kas pēc Kanādas igauņu ekspatriantu iniciatīvas dibināts 1995. g. darbojas Tieslietu ministrijas paspārnē, lai kvalitatīvi pārtulkotu Igaunijas tiesību aktus angļu valodā. Šim centram bija aktīva sadarbība ar TTC Latvijā (Turpat).

Neskatoties uz aktīvu darbību dažādās institūcijās un mācību iestādēs, aktuāls ir igauņu valodas kā zinātnes valodas jautājums, jo zinātnes nozarēs angļu valoda ir kļuvusi būtiskāka. Par šo tēmu Igaunijā ir tikušas organizētas vairākas konferences, piemēram, 2006. un 2009. gadā Tallinas Universitātē, kā arī 2012. gadā Tartu notikusī Valodas tehnoloģiju konference (Tiešsaiste: 19).

¹ <http://www.eter.ee>

² <http://www.keeleveeb.ee/>

³ <http://mt.legaltext.ee/esterm/>

3. TERMINOLOĢIJAS TEORIJAS UN PROBLEMĀTIKA

Pirmais, kas pievērsies terminoloģijas teorētisku pamatprincipu formulēšanai bija austriešu uzņēmējs un inženieris Eižens Vistners (*Eugen Wüster* 1898—1977), kurš līdztekus savam inženieru uzņēmumam vadīja arī privātu terminoloģijas centru. Ar UNESCO atbalstu 1971. gadā tika izveidots Starptautiskais terminoloģijas informācijas centrs (*The International Information Centre for Terminology* — „Infoterm”), kas sekoja E. Vistnera teorētiskajām vadlīnijām (Tiešsaistes: 54, 55).

Balsoties uz E. Vistnera lekciju piezīmēm, Helmut Felbers (*Helmut Felber*) pēc viņa nāves 1979. gadā publicēja darbu „Vispārīgā terminoloģijas teorija” (*The General Theory of Terminology*), kurā E. Vistners akcentēja atšķirību starp terminoloģiju un valodniecību, uzsvēra standartizācijas nozīmi un uzstādīja mērķi piešķirt terminoloģijai zinātnes statusu (Cabré 2003, 166).

Spāņu valodniece Maria Kabrē (*Maria Teresa Cabré Castellvi*) uzskata, ka E. Vistners radījis savu terminoloģijas konceptu, pirmkārt balstoties uz savu pieredzi kā inženieris, tāpēc iesaistījās nacionālā un starptautiskā terminoloģijas standartizēšanā, kurai vajadzēja ieviest efektīvu standartizāciju fiziskiem objektiem, procedūrām un mērījumiem inženierzinātnēs. M. Kabrē uzskata, ka E. Vistners radīja teoriju, kādai terminoloģijai vajadzētu būt nevis kāda tā ir savā daudzveidībā un daudzpusībā (Turpat, 167).

Tomēr, Kabrē novērojusi, ka pēdējo 15 gadu laikā par terminoloģiju parādījies aizvien vairāk publikāciju, kā arī tikuši organizēti semināri, ar kuru palīdzību secināts, ka terminoloģijas pētniecībā trūkst teorijas par terminoloģijas vienībām (Turpat, 194).

Piemēram, terminoloģe Rita Temmermane (*Rita Temmerman*) nopietni apšaubā pamatu terminoloģijai piedēvēt zinātnes statusu. „Infoterm” dibināšana un darbība, tā sauktās Vīnes, Prāgas un Padomju „terminoloģijas skolas”, kā arī terminoloģijas pētniecības centra atvēršana Lavalas Universitātē, Kvebekā (*Université Laval*, Kanādā), ko minējis H. Felbers, R. Temmermane neuzskata par pietiekamu pamatojumu (Temmerman 2000, 2).

Latviešu valodniece Valentīna Skujiņa uzskata, ka terminoloģija ir īpatna darbības joma. Reizē valodnieciska un nevalodnieciska, reizē radoša un pragmatiska. Terminoloģijā krustojas visi valodas līmeņi un arī dažādas speciālās nozares. (Skujiņa 2007) Valodniece

strādājusi pie terminoloģijas teorijas izveides un definējusi, ka termins ir terminācijas vienība, kas izsaka (nosauc un iezīmē) noteiktu speciālās nozares jēdzienu (Skujiņa, Ķirīte, 2005). Savā grāmatā „Latviešu terminoloģijas izstrādes principi” autore ir apliecinājusi uzskatu par terminoloģiju kā patstāvīgu zinātņi, kas par tādu tiek definēta kopš 20. gs. 70. gadu sākuma (Skujiņa 2002, 5) (tātad kopš E. Vistnera darbības).

1969. g. igauņu ekonomists Uno Mereste (*Uno Mereste*) izstrādāja pirmo zinātniska rakstura terminoloģijas rakstu, kas skaidroja vārda „terminoloģija” nozīmi igauņu valodā. Daudzi nākamie terminologi, atzīstot Merestes teorijas, ir atkārtoti skaidrojuši un atsaukušies uz šo ekonomistu. Tā, piemēram, Tiju Erelta (*Tiiu Erelt*) 2007. gadā apkopojot igauņu terminoloģijas teoriju raksta: „Merestesprāt, ir nozīmīgi nošķirt šī vārda („terminoloģija” — aut. piez.) ontoloģisko un gnozeoloģisko nozīmi. Ontoloģiskā (jeb priekšmetiskā) nozīmē ar terminoloģiju saprot pirmkārt kādā specialitātē vai arī jebkurā specialitātē vispārlietotu terminu. Gnozeoloģiskā (jeb jēdzieniskā) nozīmē terminoloģija pirmkārt ir mācība par terminiem, to atvasinājumiem un pielietojumu.” (*Erelt*, 2007, 11)

Mereste raksta: „Šaurākā nozīmē terminoloģija aptver tikai vajadzību dot valodas ekvivalentu zinātņū terminam, respektīvi, atrast, ieviest utt. plašākā nozīmē terminoloģija aptver arī to lietošanai stilistiskus un citus aspektus (rekcijas, vārdu kārtību, pieļaujamo sinonīmiju, saīsinājumus, stingru teikumu formēšanu ar specialitātes saturu, eliptismus) (skat. tabulu 3.1. „Terminoloģijas jēdzieniskā izpratne”). (*Mereste* 2000, 59)

3.1. tabula *Terminoloģijas jēdzieniskā izpratne* (*Mereste* 2000, 59)

Terminoloģija	No ontoloģiskas perspektīvas	No gnozeoloģiskas perspektīvas
Šaurākā nozīmē	<i>Oskussõnavara</i> — terminoloģismi, terminu kopums	<i>Oskussõnaõpetus</i> — terminoloģija
Plašākā nozīmē	<i>Oskuskeel</i> — terminoloģija, speciālā lietojuma valoda (SLV) ⁴	<i>Oskuskeeleõpetus</i> — terminoloģija, terminzinātne ⁵ (terminoloģijas teorija)

Galvenā atšķirība starp valodu un leksiku kā tādu ir SLV (*oskuskeel*) un terminoloģismu (*oskussõnavara*) saistība ar kādu specialitāti vai nozari, kamēr valoda kā tāda un vārdu krājums kā tāds ir universāli. Terminoloģija ir abstrakts viens, kas dalās dažādu nozaru terminoloģijā, ko sauc par nozaru terminoloģiju, piemēram, tieslietu terminoloģija, medicīnas terminoloģija (*Erelt* 2007, 13). Viņa uzsver arī terminoloģijas

⁴ Valsts valodas komisijas konsultācijas: <http://www.vvk.lv/print.php?id=658>

⁵ Skujiņa V., Ķirīte M., „Termins vārdnīcā kā terminzinātnes attīstības un valodas bagātināšanas avots”, 2005 <http://www.vvk.lv/index.php?sadala=216&id=734>

plašo starpdisciplinārismu un saikni ar valodniecību, semiotiku, loģiku, informācijas tehnoloģijām, kas sekmējas tajā, ka terminoloģija ietver visu nepieciešamo, lai aprakstītu, sakārtotu un sekmētu zināšanas (Turpat, 17).

Mācības par terminoloģismiem (*oskussōnavara*) un speciālā lietojuma valodu (*oskuskeel*), t.s. terminoloģija (*oskussōnaōpetus*) un terminzinātne (*oskuskeeleōpetus*), ir cieši integrēta specialitātēs. Terminoloģijas ideja ir specialitātes konceptu lingvistiska apzīmēšana galvenās domas izskaidrošanai un vadīšanai. Savukārt terminzinātnei jāpētī esošo terminoloģiju, sniedzot galveno domu, kā izvēlēties no daudzajām izteiksmes iespējām atbilstošāko, pierakstīt un runāt par specialitātes problēmām skaidrā un brīvā valodā (Erelt 2007, 13).

Kā redzams vienota viedokļa par terminoloģiju kā zinātnes nozari nav, kas sarežģī teorijas izstrādi. M. Kabrē uzskata, ka terminoloģijas teorijas veidošana vēl ir kopošanas stadijā un tai jāsaskaņo pamata principi un nosacījumi, kas adekvāti raksturotu terminoloģijas vienības, to īpašības, saistību starp to strukturālajiem elementiem, to funkcijām, saistību, ko tās veido savā starpā un ar citām specifisku zināšanu vienībām un gaitai, kurām tās seko (Cabré 2003, 194).

Uz cita rakstura problēmu, kas skar terminoloģiju, norāda valodnieks Raimonds Apinis: „kopš Latvijas iestāšanās Eiropas Savienībā, ievērojami pieaudzis pieprasījums pēc operatīvā terminoloģijas darba — tulkotājiem nepieciešams ātri rast risinājumu terminoloģijas problēmām, kas rada risku radīt nekvalitatīvus terminus” (Apinis 2009, 4).

Valodnieks Juris Baldunčiks savukārt uzskata, ka šī tendence radusies jau agrāk — 90. gadu vidū. Pieaugot angļu valodā rakstītu oficiālu un informatīvu tekstu straumei, no kuras daļu bija obligāti jātulko latviešu valodā, samērā daudziem angļu terminiem netika atrasti atbilstoši ekvivalenti latviešu valodā, nepietiekamas koordinācijas un informācijas aprites apstākļos institūcijas un atsevišķi valodas lietotāji radīja variantus, kas pastiprināja terminoloģijas nestabilitāti (Baldunčiks 2008). Šajā jautājumā valodnieks M. Baltiņš iesaka: lai spētu noturēties pret avotvalodu (galvenokārt — angļu valodas) spiedienu, kas daudzējādā ziņā rosina nevajadzīgas pārmaiņas, vēlams plašāk izmantot sastatījumu ar citām lielajām valodām (franču, krievu, spāņu, vācu) un citām Eiropas Savienības valodām (Baltiņš 2009, 9).

Valodnieks A. Veisbergs saskata perspektīvas tulkošanā, jo „ES pat prasa, lai tās direktīvas, regulas un noteikumi būtu pieejami visās oficiālajās valodās, pretējā gadījumā ir grūti prasīt to ievērošanu, jo iespējams aizbildināties ar nesaprašanu. Tas katrā ziņā nāk par labu latviešu valodai – bagātina vārdu krājumu, stabilizē valodas leksisko sistēmu, standartizē terminoloģiju, jo darbs tiek veikts sistemātiski” (Veisbergs 2007).

Mazām nācijām kā Igaunija un Latvija nozīmīgs ir ne vien terminoloģijas tulkošanas jautājums, bet vispār nacionālas terminoloģijas uzturēšana līdzās pasaules lielajām valodām. A. Veisbergs rakstījis par latviešu valodas apdraudētību vispār: „Latviešu valodai kā mazai valodai pastāv zināmi draudi (nav runa par izzušanu!) straujajā globalizācijas procesā. Tā ir par mazu, par individuālu, par vāju, bez pietiekamas ekonomiskas bāzes, bez pietiekami nopietnas tirgus vērtības globālā aspektā” (Veisbergs 2007). Igaunijā par igauņu valodas kā zinātnes valodas statusu ir rīkoti semināri, kuros piedalījušies ne vien valodnieki, bet arī dažādu nozaru speciālisti, piemēram, fiziķi un ķīmiķi. Viens tāds seminārs „Igauņu zinātnes valoda un terminoloģija — kā tālāk?„ norisinājies 2006. g. Igaunijas Zinātņu akadēmijā. Šajā semināra fizikas profesors Hens Kēmbre (*Henn Käämbre*) uzdod hipotētisku jautājumu: „Vai vispār ir nepieciešama fizikas terminoloģija igauņu valodā, ja Igaunijas fiziķi savus darbus publicē svešvalodās — sevišķi angļu valodā?” (Käämbre 2006, 11) Analizējot līdzšinējo darbu, kas veikts fizikas terminoloģijas izstrādē uz uzturēšanā, H. Kēmbre nonāk pie secinājuma, ka igauņu valodā ir iespējams uzturēt ar fiziku saistīto terminoloģiju, kāda iespējam, piemēram, nav Tibetai. Profesors uzsver, ka nozaru speciālistu, kas ir arī terminoloģijas entuziasti, un terminologu ar filologu izglītību, kopdarbs noteikti veicinātu draudu novēršanu. (Turpat, 14)

Savukārt Tartu Universitātes matemātikas goda profesors Mati Abels (*Mati Abel*) uzskata, ka igauņu valoda kā zinātnes valoda savu nozīmi zaudē un matemātikā tā nepieciešama tikai mācībām skolās un augstskolās nevis universitātēs. Viņš turpina: „zinātniskus darbus nevar rakstīt igauņu valodā, jo novērtēti tiek tikai tie darbi, kas parādās citētos, iepriekš recenzētos un starptautiskos izdevumos.” (Abel 2006, 18)

Šis bakalaura darbs tapis ar nolūku veicināt nacionālās valodas terminoloģijas aktīvu izmantošanu zinātnē, novēršot igauņu zinātnieku bažas par apdraudējumu.

3.1. Terminoloģijas izstrādes principi

Latviešu izcelsmes valodnieks un esperantists, kas darbojies arī Starptautiskās standartu organizācijas (*The International Organization for Standardization* — ISO) terminoloģijas standartu izstrādē, Ernests Drezens (1892—1937) pauž uzskatu, ka jēdzienu izteiksmē galvenā prasība ir panākt vienotību terminu lietošanā un izpratnē. Ja nav šādas vienotības, tiek apgrūtināta speciālistu saskarsme, savstarpējā sapratne, mācību process skolās, pieredzes apmaiņa un zinātnes un tehnikas sasniegumu izmantošana (Drezens, 1936, 19).

ISO tika dibināta 1947. gadā ar mērķi attīstīt komunikāciju un sadarbību starp nācijām un samazinātu tirdzniecības biržas barjeras starptautiskā līmenī. (Cabré, 1992, 195) Šobrīd pasaulē ir 113 ISO dalībvalstis (Tiešsaiste: 28) un izstrādāti ap 19 500 standartu (Tiešsaiste: 29) produktiem, procesiem, vadībai, pakalpojumiem, mērvienībām utt, starp kuriem ir arī standarti terminoloģijai, jo jau industrializācijas uzplaukuma laikā saprasta, ka standarti produktiem nevarēja būt spēkā esoši bez standartiem valodā (Cabré, 1992, 196). Terminu standartizācija ir sarežģīts process, kas ietver vairākus posmus un darbības: konceptu un konceptu sistēmu unificēšana, vienotība, terminu definēšana, homonīmu samazināšana, sinonīmijas izslēgšana, apzīmējumu, ieskaitot abreviatūru un simbolu, uzlabošana un jaunu terminu radīšana. Terminoloģijas standartizācijas mērķis ir atvieglot komunikāciju speciālā lietojuma valodā, kas gan neattiecas uz plašlietojuma valodu (Turpat, 200).

Anita Helviga publikācijā „Ieskats datorlingvistikas terminoloģijas iezīmēs un attīstības tendencēs” citē VVC direktoru M. Baltiņu, kurš terminrades procesā izšķir sekojošas daļas, kas panāktu vienotību, ko min gan E. Drezens, gan uzver ISO standarti: sabiedrības terminoloģisko vajadzību izzināšana, terminu izstrāde, terminu saskaņošana, terminu apstiprināšana, terminu publiskošana, terminu grozīšana, terminu definīciju izstrāde (Helviga 2012, 104).

E. Drezens min trīs paņēmienus, kā notiek jauno jēdzienu izteikšana vārdos: sengrieķu un latīņu valodas elementi, aizguvumi no citām nacionālajām valodām un terminu jaunrade (Drezens 1936, 19). Šis dalījums minēts viņa grāmatā „Zinātniskās un tehniskās terminoloģijas internacionalizācija” (*„Internationalization of the Scientific-technical Terminology”*), kas izdota 1936. gadā, bet no krievu valodas tulkota un saīsinātā

variantā izdota 2002. gadā. Šāds dalījums var tikt uzskatīts par novecojušu, jo, piemēram, igauņu valodniece un terminoloģe T. Erelta savā grāmatā „Terminoloģija” („*Terminiõpetus*”) min jau daudz plašāku un detalizētāku klasifikāciju, kas redzama tabulā 3.1. (Erelt 2007, 175).

3.1. tabula *Terminu darināšanas paņēmieni* (Erelt 2007, 175)

AVOTS	VEIDS	
Igauņu valoda literārā valoda	Vārdkopu veidošana Salikteināšana Sufiksācija Konversija (darbības vārds > lietvārds) Konversija (lietvārds > darbības vārds) Jaunas nozīmes piešķiršana vārdam	} vārddarināšana
dialekti	Jaunas nozīmes piešķiršana vārdam (formas apstrāde)	
—	Mākslīga darināšana, hibridizācija	
Citas valodas	Aizgūšana Latīņu un sengrieķu morfēmu izmantošana	

Savukārt latviešu valodniece un terminoloģe V. Skujiņa piedāvā sekojošus terminoloģijas izstrādes principus un to aspektus, kas atspoguļojas latviešu valodā:

1. Intralingvālie jeb valodiskie principi (leksiskais, semantiskais, fonoloģiskais, morfoloģiskais, vārddarināšanas un sintaktiskais aspekts)
2. Interlingvālie jeb starpvalodiskie principi (starpvalodiskais, tuvākās kontaktvalodas un reģionālais aspekts)
3. Ekstralingvālie jeb ārpusvalodiskie principi (zinātniskās pieejas, zinātniskās vadības, speciālistu un valodnieku sadarbības, terminu saskaņošanas, sociāli vēsturiskais un informācijas princips) (Skujiņa 2002, 24).

Tāpat V. Skujiņa min vispārīgākus principus, kas terminoloģijas veidošanā izkristalizējušies jau pirms 1919. gada un tiek izmantoti arī Izglītības ministrijas terminoloģijas komisijas darbā tagad: termina atbilstība jēdzienam; terminam jāizsaka jēdziens pēc iespējas pilnīgāk; terminu apkopošanai izmantojami gan individuāli terminu vākumi, gan vārdi, ko lieto sabiedrībā; jaunu vārdu radīšanai jābūt sistemātiskai, jauni atvasinājumi veidojami saskaņā ar valodas vārddarināšanas likumībām un īpatnībām; terminu veidošanā ar aptaujām presē iesaistāma plaša sabiedrība (Turpat, 16).

4. SATELĪTU TEHNIKAS UN TEHNOLOĢIJU TERMINOLOĢIJA

4.1. *ESTCube-1* terminoloģija

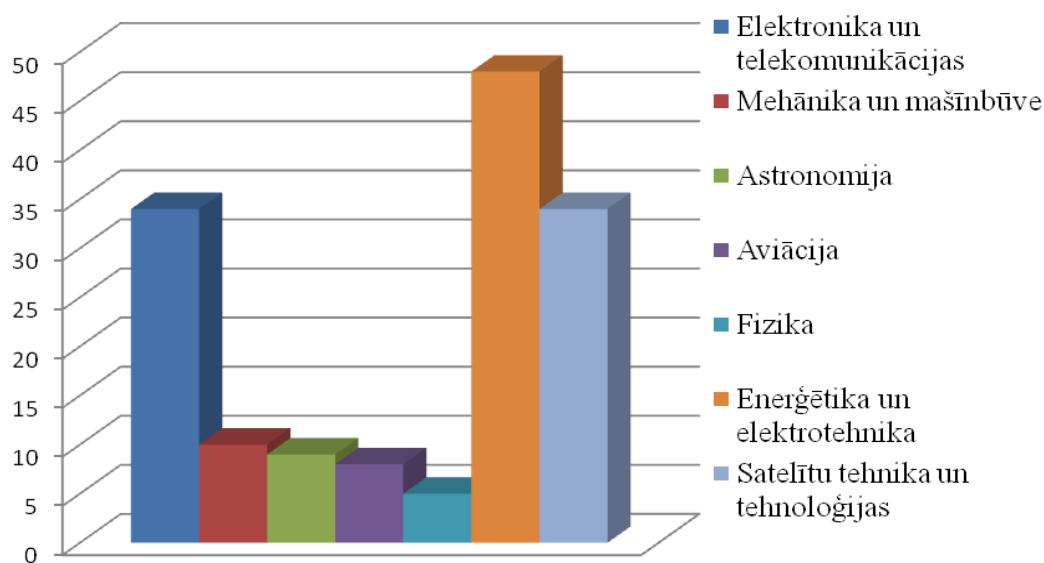
Kopš Igaunijas studentu satelīta *ESTCube-1* projekta uzsākšanas iesaistītie studenti ne vien no Igaunijas, bet arī citām valstīm (t.sk. kopš 2011. g. no Latvijas) par satelīta darbību, izstrādes gaitu un sistēmām ir rakstījuši diplomdarbus un publikācijas, piedalījušies konferencēs, interesi par *ESTCube-1* izrādījuši mediji, ir tikusi izstrādāta informatīva un izglītojoša mājas lapa, kas lasāma igauņu, angļu un latviešu valodā (Tiešsaiste: 24). Par *ESTCube-1* ir runāts un rakstīts gan akadēmiskā, gan neformālā vidē, tāpēc šī diplomdarba ietvaros tiek aplūkota izmatotā leksika, pētīta un analizēta terminoloģija. Tā kā *ESTCube-1* atbilst kubsatu standartam (skat. nodaļā Satelītu vēsture), šī terminoloģija ir piemērojama aprakstot ne tikai Igaunijas studentu satelītu, bet nozari kopumā.

Satelītu tehnikas un tehnoloģiju terminoloģijas pētīšanai un igauņu- angļu- latviešu vārdnīcas aizsākšanai ir atlasīti termini no Igaunijas studentu satelīta *ESTCube-1* oficiālās mājas lapas (www.estcube.eu), kas sniedz informāciju par kosmosa misiju, studentu satelīta uzbūvi un tā funkcijām, kā arī mājas lapā pieejamas publikācijas, kas saistītas ar misiju, un medijiem noderīga informācija.

Mājas lapas saturu ir sastādījusi *ESTCube-1* komanda — studenti un nozares speciālisti no Tartu Universitātes un Tartu observatorijas. Izmantotā leksika ir ar sat. tehn. un tehnoloģijām saistīto nozaru — kosmosa zinātnes, inženierzinātņu, informācijas tehnoloģiju, fizikas u. c — termini, kā arī par terminiem vēl nenostiprinājušies vārdi un jaunvārdi, kas tiek lietoti ikdienas saziņā starp speciālistiem un studentu diplomdarbos. Mājas lapas versija latviešu valodā izstrādāta sadarbībā ar Tartu Universitātē studējošajiem latviešiem (Tiešsaiste: 24), analītiski izvērtējot informāciju igauņu un angļu valodā un pielāgojot to latviskajai auditorijai un latviešu valodas terminoloģijai.

Analizējot *ESTCube-1* oficiālās mājaslapas igauņu un angļu versiju un izstrādājot versiju latviešu valodā, tika atlasīti termini, kas tikuši izmantoti aprakstot *ESTCube* projektu, misiju un darbību. Šāda metodoloģija izvēlēta, iepazīstoties ar valodnieces Guntas Ločmeles veiktu pētījumu par mārketinga terminoloģiju (Ločmele 2007).

Sākotnēji tika atlasīti vairāk nekā 170 vārdi, taču tālākai terminoloģijas pētīšanai pēc konsultācijām ar satelītu izstrādes speciālistiem no Tartu Universitātes, daži no tiem netika atzīti par terminiem, bet gan ikdienā lietojamiem vārdiem, kas saprotami jebkuram, neiedziļinoties nozares specifikā. Studentu satelīta *ESTCube-1* aprakstīšanai izmantotajā terminoloģijā sastopami daudzi termini, kas saistīti ar sat. tehn. un tehnoloģiju saistītām nozarēm: fiziku, astronomiju, enerģētiku u.c. Attēlā 4.2. „Terminu dalījums pa nozarēm” redzams, cik daudz šādu terminu ir. Dalījums veikts pamatojoties uz nozaru terminu vārdnīcām, kā arī speciālistu ieteikumiem.



att. 4.2. Terminu dalījums pa nozarēm

Kopā analīzei atlasīti 148 termini. Kā redzams attēlā, nozares, kuru termini tiek lietoti ir elektronika un telekomunikācijas (34 termini), mehānika un mašīnbūve (10 termini), aviācija (8 termini), enerģētika un elektrotehnika (48 termini) un jau pieminētās fizika (5 termini) un astronomija (9 termini).

Ievērojami liels skaits ir Enerģētikas un elektrotehnikas terminu — 48 termini un elektronikas un telekomunikāciju terminu — 34 termini, kas skaidrojams ar satelītu uzbūves un darbības specifiku. Liels ir arī to terminu skaits, kurus varētu piedēvēt tieši sat. tehn. un tehnoloģiju terminoloģijai — 34 termini, šo skaitu var uzskatīt par nenoteikt, jo dažus no tiem varētu pieskaitīt kādai citai lielākai vai saistītai nozarei. V. Skujiņa ir rakstījusi: „nozaru skaits, kurās attiecīgais termins lietojams, ir ļoti nosacīts, jo sakarā ar dažādu nozaru un starpnozaru un to terminoloģijas nepārtrauktu attīstību katrā konkrētā gadījumā ir grūti pārzināt visas esošās un paredzēt topošās nozares, kur attiecīgais vārds funkcionētu par terminu” (Skujiņa 2002, 37).

Tomēr, piemēram, tādi termini kā nesējraķete jeb *kanderakett*, kosmosa kuģis ar trīs asu stabilizāciju jeb *kolmes teljes stabiliseeritud kosmoselaev*, kubsats jeb *kuupsateliit* un bremzēšana plazmā jeb *plasmapidur* ir tiešā veidā saistīti ar satelītu darbību un izstrādi un šīs nozares termini, kuru iekļaušanu vārdnīcās un definēšanu vērts apsvērt.

Vārdnīcai ir atlasīti gandrīz 150 termini, kuru lietojums ir pārrunāts ar nozares speciālistiem, tādejādi gūstot apliecinājumu par terminu atbilstību vai saņemot ieteikumus par piemērotāku un precīzāku terminu lietojumu, kas palīdzējis izstrādāt mājas lapas versiju latviešu valodā un uzlabot saturu igauņu un angļu valodā. Ar vārdnīcu un terminu datubāzu palīdzību ir apkopota informācija par atzītiem terminiem un neterminiem, kas tiek lietoti, bet nav atrodami vārdnīcās.

4.2. Vārdnīcās atrodami un jaunie termini

Latvijā un Igaunijā tiek pieņemta prakse izstrādāt gan vispārlietojamās vārdnīcas, gan nozaru un terminu vārdnīcas, kas pieejamas ne vien drukātos izdevumos, bet arī datubāzēs internetā. Šajā nodaļā aprakstīti avoti, kas izmantoti, lai gūtu apliecinājumu terminu precizitātei vai konstatētu, ka termins vēl nav nostiprināts.

Prof. J. Baldunčika vadībā 2012. g. izdots pētījums „Vārdnīcu izstrāde Latvijā”, kurā atrodams bibliogrāfisks no 1999. līdz 2010. gadam Latvijā izdoto vārdnīcu saraksts. Šajā sarakstā atrodamas gandrīz 250 terminu un terminoloģisku vārdkopu vārdnīcas (Baldunčiks 2012). Savukārt no Igaunijas terminoloģijas asociācijas mājaslapā pieejamajā, 2007. g. izveidotā, terminu avotu saraksta periodā no 1999. līdz 2007. var atlasīt aptuveni 200 terminu vārdnīcas un krājumus (Tiešsaiste: 18). Atlasot no Latvijā veiktā pētījuma šajā periodā izdotās vārdnīcas skaits ir aptuveni tāds pats — ap 200 vārdnīcu.

Sarakstos iekļauti arī atkārtoti un papildināti izdevumi, kas liecina par terminoloģijas nozares dinamiku, par ko latviešu valodas pētniece Regīna Kvašīte rakstījusi: „Termini nav sastinguši valodas elementi, tāpēc dažādu laiku vārdnīcās līdz pat mūsu dienām var vērot terminu pārveidi, var atrast terminus, kas atšķiras no iepriekšējā publicējuma.” (Kvašīte 1991, 104). Šajā sakarā igauņu terminoloģe T. Erelta rakstījusi „termins savā būtībā ir vārds un tā lietojums var kļūt šaurāks, plašāks, nozīme var novirzīties, tādēļ semantiskās robežas mazināties un rasties

neskaidrības” (Erelt 2007, 95). Terminu mainība novērojama arī sat. tehn. un tehnoloģiju terminoloģijā, kas redzama attēlā 4.2.1. „Termini igauņu un latviešu valodā” (skat. 19. lpp), kurā redzmas, ka 5% terminu igauņu valodā un latviešu valodā eksistē varianti vārdnīcās un speciālistu leksikā. Tas var liecināt par terminu sinonīmiju, nozīmes precizēšanu vai specialitātē izplatītu profesionālismu.

Pastāv viedoklis, ka lai latviešu valoda arī turpmāk būtu dzīvotspējīga valoda attīstītajā pasaulē, tai jābūt pieejamiem atbilstošiem IT risinājumiem. Tāpēc valsts valodas politikai jānodrošina sistemātisks darbs valodas tehnoloģijas jomā un tam nepieciešamie ieguldījumi (Tiešsaiste: 43). Valodas pētīšanai mūsdienās liels devums ir datorlingvistika, kas pēta valodas automātiskas analīzes iespējas, veidojot elektroniskus valodas resursus un valodas apstrādes rīkus (Nešpore 2012, 9). Elektronisko datubāzu pamats ir terminu krājumi.

Lielākā igauņu terminu datubāze, kas apkopo nozaru terminoloģijas izdevumus un skaidrojošās vārdnīcas ir *www.keeleveeb.ee*. Šī datubāze, ko atbalsta Igaunijas Izglītības un zinātnes ministrija, pieejama kopš 2005. gada un apkopo 50 dažādas vārdnīcas (Tiešsaiste: 17). Igaunijas Terminoloģijas asociācijas (ETER) mājas lapa *www.eter.ee* satur vērtīgu, nozaru speciālistu izstrādātu terminoloģijas datubāzi (Tamm 2003). Igaunijas Tieslietu ministrijas vadībā tapusi datubāze ESTERM *mt.legaltext.ee/esterm*.

Latvijā šī gada februārī tika atklāta terminu datubāze *www.termini.vvc.gov.lv*, kas ir pārstrādāta un pilnveidota LZA akadēmisko terminu datubāzes *www.termini.lza.lv* versija, tāpat plaša ir *www.letonika.lv* datubāze, kurā pieejami ne vien termini un tulkojumi, bet arī enciklopēdiski ieraksti. Vērtīga datubāze ir Latvijas Universitātes Matemātikas un informātikas institūta Mākslīgā intelekta laboratorijas (LU MII AILab) izstrādātais vārdnīcu serveris *www.tezaurs.lv*.

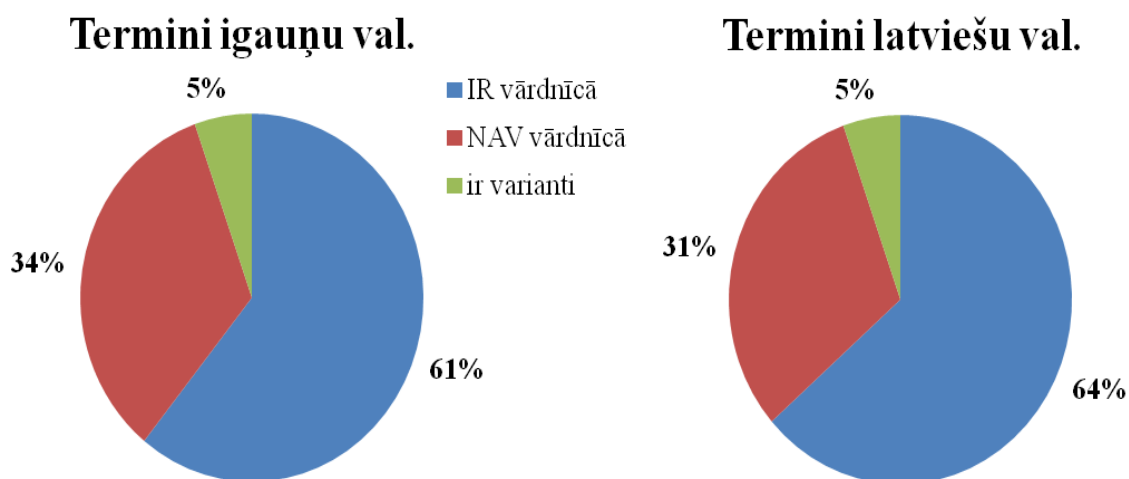
Kopumā terminu vārdnīcu un datubāzu pieejamība abās valstīs ir laba, kaut gan vērtīgi pieminēt brīdinājumu no igauņu juridisko terminu datubāzes ESTERM, ka dažkārt termins lietojams tikai dotajā kontekstā, kā arī datubāzē var parādīties jau novecojuši termini, tāpēc terminu lietotājiem jābūt kritiskiem (Tiešsaiste: 15).

Interneta vidē atrodamas arī dažādas citas vārdnīcas un terminu saraksti, kas izplatītāki ir Igaunijā un avoti atrodami arī jau pieminētajā ETER sarakstā, piemēram,

Tartu observatorijas tiešsaistes „kosmosa terminoloģijas igauņu — angļu vārdnīca”, tapusi Igaunijas Izglītības un zinātnes ministrijas valstiskās programmas „Igauņu valodas terminoloģijas atbalstīšana 2008 — 2012” ietvaros (Tiešsaiste: 19).

Papildus, angļu valodas pārbaudei, izmantotas Oksfordas Universitātes vārdnīcas, piemēram, Oksfordas Kosmosa izpētes vārdnīcas 2006. gada izlaidums.

Rezultātā atlasīti gandrīz 150 termini, no kuriem, kā redzams attēlā 4.1. „Termini igauņu un latviešu valodā”, igauņu valodā 61% terminu ir iekļauti vismaz vienā vārdnīcā vai kādā no valsts uzturētām terminu datubāzēm, 34% — nav iekļauti nevienā vārdnīcā un varētu tikt uzskatīti par jauniem terminiem, savukārt 5% terminu vārdnīcās iekļauti atšķirīgi varianti no tiem, kurus lietojuši vai iesaka lietot speciālisti. Ļoti līdzīga ir situācija latviešu valodā: attiecīgi 64% — iekļauti vismaz vienā vārdnīcā vai uzticamā internetā pieejamā datubāzē, 31% — nav iekļauti un tāpat kā igauņu valodā 5% vārdnīcās iekļautie termini atšķiras no speciālistu lietotajiem.



att. 4.2.1. *Termini igauņu un latviešu valodā*

Pamatojoties uz nozaru dalījumu, kas pieņemts 4.1 nodaļā „ESTCube-1 terminoloģija” un sīkāk aplūkojot, kāda situācija ir katrā nozarē ar terminu pieejamību vārdnīcās, var secināt, ka igauņu vārdnīcās nav iekļauti 79% sat. tehn. un tehnoloģiju terminu, kas ir 18% no visiem terminiem, 24% elektronikas un telekomunikāciju; 25% aviācijas (kas ir divi termini no astoņiem); 20 % mehānikas un mašīnbūves, 11% astronomijas, 21% enerģētikas un elektrotehnikas terminu, taču visi izmantotie fizikas termini (pieci) ir vārdnīcās.

Nedaudz atšķirīga, bet tomēr ļoti līdzīga situācija ir arī latviešu valodas vārdnīcās un terminu datubāzēs: 82% sat. tehn. un tehnoloģiju terminu, kas no visiem apkopotajiem terminiem sastāda 19%, 24% elektronikas un telekomunikāciju; 13% aviācijas; 20 % mehānikas un mašīnbūves, 11% astronomijas, 13% enerģētikas un elektrotehnikas terminu, un visi izmantotie fizikas termini ir vārdnīcās.

Abu valodu vārdnīcās kopā 14 dažādiem terminiem parādās varianti. Piemēram, speciālistu leksikā tiek lietots *voolupiiraja*, kamēr igauņu valodas skaidrojošajā vārdnīcā atrodams *voolupiirik* 'strāvas ierobežotājs' (ŪS). Dažkārt *trükkplaat* vietā tiek lietots *elektroonikaplaat*, kaut gan šie termini atšķiras: drukātās shēmas plate un iespiedplate, kas dažkārt tiek rakstīta šķirti — iespiestā plate. Garajam vārdnīcā atrodamajam *kosmose raadoside maajaam* speciālisti raduši vienkāršu saīsinājumu *maajaam*.

Igauņu valodā radusies neveiksmīga sinonīmija vienas no svarīgākajām komponentēm *ESTCube-1* misijā nosaukumā. Latviešu valodā speciālisti veiksmīgi vienojušies par termina pavediens lietošanu angļu 'tether' vietā. Šāda vienošanās iztrūkusi igauņu valodā runājošās komandas starpā, tāpēc kopš projekta uzsākšanas šis pavediens tiek saukts gan par *traad*, gan *juhe*, gan *nanojuhe*. Arī igauņu valodā 'pavediens' varētu būt labs termins, tomēr pastāvētu risks sinonīmiju paplašināt ar dažādu pavedienu veidiem *niit* 'diegs', *lõng* 'dzija', *heie* 'šķiedra'. Tāpēc šajā gadījumā ieteicams speciālistiem precīzi definēt komponenti.

Citi piemēri: igauņu valodā gan *tühjakslaadimine*, gan *tühjenemine* izlādēšanās vietā; latviešu valodā darbviela un propelents no angļu valodas nākušā 'propellant', kam gan īsti arī igauņu valodā nav precīza termina, kaut gan tiek lietots *kütus*.

Minētā termina darbviela sinonīms propelents ir internacionālisms, kas latviešu valodā ienācis no angļu valodas, šis un līdzīgi piemēri tiks aplūkoti nākamajā nodaļā.

4.3. Internacionālismi un pašu veidoti termini

Igauņu un latviešu valoda katra pārstāv savu valodu saimi – somugru un indoeiropiešu. Kopīgu iezīmju meklēšanai nedaudz plašāk izvēlēts aplūkot internacionālistmus un pašu veidotus, nacionālus terminus.

Par internacionālistmiem mēdz dēvēt aizguvumus, kas ieguvuši starptautisku izplatību, īpaši nenošķirot ar šiem terminiem izteiktos jēdzienus (Skujiņa 2002, 137). Terminoloģijā internacionālistmus lieto vairāk nekā citās valodniecības nozarēs. Latviešu valodniece V. Skujiņa skaidro, ka aizguvumi no dažādām pasaules valodām ir tādās zinātņu nozarēs, kuru pētīšanas objekts ir dažādām valstīm raksturīgas specifiskas parādības un objekti. Šo apgalvojumu var papildināt ar igauņu valodnieces T. Ereltas viedokli, ka tuvāki termini ir vairāk jaunās zinātņu un tehnikas jomās, kur jēdzieni ar terminiem ir izplatījušies vairākās valstīs vienlaicīgi (Skujiņa 2002, 134; Erelt 2007, 132).

Tā kā satelītu izstrāde Baltijas valstīs tik tiešām ir jauna nozare (Igaunijas satelīta *ESTCube-1* projekts aizsākts 2008. g.), internacionālistmu izplatība leksikā var tikt uzskatīts par nacionālas terminoloģijas izveides starpposmu, ko pieļauj arī E. Drezens, kurš jauno terminu veidošanu, aizgūstot terminus no citas valodas, uztver kā vēsturiski pilnībā attaisnojamu parādību (*Drezen* 1936, 21).

Būtiskāki secinājumi par internacionālistma kā starptautiski izplatītas leksiskās vienības lomu starpnacionālajā saziņā tiek iegūti salīdzinot internacionālistma formu un saturu (Skujiņa 2005, Tiešsaiste: 44). Tabulā 4.3.3. „Internacionālistmi” ir sat. tehn un tehnoloģiju terminu, kam ir internacionāls raksturs, uzskaitījums igauņu un latviešu valodā, kā arī ar vārdnīcu palīdzību, pētot vārdu etimoloģiju, atrasta avotvaloda, no kuras termins nācis, un skaidrojums.

tab. 4.3.3. *Internacionālistmi*

	IGAUNU VAL.	LATVIEŠU VAL.	AVOTVALODA UN SKAIDROJUMS
1.	<i>aku, akumulaator</i>	Akumulators	latīņu <i>accumulator</i> ‘savācējs’
2.	<i>amatörradiosaatja</i>	amatieru radio raidītājs	franču <i>amateur</i> < latīņu <i>amator</i> (<i>amatoris</i>) ‘mīlētājs’ + angļu <i>radio</i> , franču <i>radio</i> < latīņu <i>radiare</i> ‘izstarot’ < <i>radius</i> ‘stars’

	IGAUNU VAL.	LATVIEŠU VAL.	AVOTVALODA UN SKAIDROJUMS
3.	<i>andmepakett</i>	datu pakete	latīņu <i>data</i> < latīņu <i>datum</i> ‘dotais’ < <i>dare</i> ‘dot’ + vācu <i>paket</i> < franču <i>paquet</i>
4.	<i>asteroid</i>	Asteroīds	angļu <i>asteroids</i> < sengrieķu <i>astēr</i> ‘zvaigzne’ + <i>eidōs</i> ‘veids’
5.	<i>dubleerima</i>	Dublēt	franču <i>doublet</i> < <i>double</i> ‘divkārsšs’
6.	<i>elektrienergia</i>	Elektroenerģija	vācu <i>Elektrizität</i> vai krievu <i>электричество</i> < latīņu <i>electrum</i> < sengrieķu <i>ēlektron</i> ‘dzintars’ + latīņu <i>energia</i> < sengrieķu <i>energeia</i> ‘darbība, spēks’
7.	<i>elektriskeem</i>	elektriskā principshēma	skat. <i>elektrienergia</i> + sengrieķu <i>schēma</i> ‘izskats, veids’
8.	<i>elektroonika-komponent</i>	elektronikas komponente	angļu <i>electronics</i> + latīņu <i>componens</i> (<i>componentis</i>) ‘sastādošs’
9.	<i>faas</i>	Fāze	franču <i>phase</i> < sengrieķu <i>phasis</i> ‘parādīšanās’
10.	<i>gūroskoop (gūroskoopiline andur)</i>	žiroskops (žiroskopiskais sensors)	franču <i>gyroscope</i> < sengrieķu <i>gyros</i> ‘riņķis, aplis’ + <i>skopein</i> ‘skatīties, vērot’ (lv: + vācu <i>sensorisch</i> < latīņu <i>sensus</i> ‘sajūta’)
11.	<i>impulss</i>	Impulss	latīņu <i>impulsus</i>
12.	<i>impulsskonverter (regulaator)</i>	impulsu pārveidotājs	skat. <i>impulss</i> (ee: + angļu <i>converter</i> < senfranču < latīņu <i>convertere</i> ‘pārvērst, mainīt’/ vācu <i>Regulator</i> , angļu <i>regulator</i> < latīņu <i>regularis</i> < <i>regula</i> ‘likums, noteikums’)
13.	<i>inklinatsioon</i>	Inklinācija	latīņu <i>inclinatio</i> ‘noliekšanās’
14.	<i>kaamera</i>	Kamera	angļu <i>camera</i> < latīņu <i>camera</i> ‘velve, istaba’
15.	<i>kommunikatsiooni-süsteem, sidesüsteem</i>	sakaru sistēma	latīņu <i>communicatio</i> + skat. <i>süsteem</i>
16.	<i>korpus, kere</i>	Korpuss	latīņu <i>corpus</i> ‘ķermenis, veselums, kopums’
17.	<i>kosmosetehnoloogia</i>	kosmosa tehnika un tehnoloģijas	skat. <i>kosmoss</i> (+ lv: vācu <i>Technik</i> < franču <i>technique</i> < sengrieķu <i>technikos</i> ‘prasmīgs’ < <i>technē</i> ‘māksla, meistarība’) + sengrieķu <i>technologia</i> ‘sistemātiska apstrāde’ < <i>technē</i> ‘māksla, meistarība’
18.	<i>kosmoss, universum</i>	kosmoss, Visums	sengrieķu <i>kosmos</i>

	IGAŅU VAL.	LATVIEŠU VAL.	AVOTVALODA UN SKAIDROJUMS
19.	<i>kuubikujuline</i>	kuba formas	latīņu <i>cubicus</i> < sengrieķu <i>kybikos</i> (+ lv: latīņu <i>forma</i>)
20.	<i>kuupsatelliit</i>	Kubsats	latīņu <i>cubus</i> < sengrieķu <i>kybos</i> + skat. <i>satelliit</i>
21.	<i>magnetomeeter</i>	Magnetometrs	vācu <i>Magnetometer</i> < <i>magneto..</i> ‘magnētisks’ + sengrieķu <i>metron</i> ‘mērs’
22.	<i>meteoriiit</i>	Meteorīts	Meteorit < sengrieķu <i>meteōros</i> ‘tāds, kas lidinās gaisā’
23.	<i>mikrokontroller</i>	Mikrokontrolieris	sengrieķu <i>mikros</i> ‘mazs’ + franču <i>contrôleur</i>
24.	<i>missioon</i>	Misija	latīņu <i>missio</i> < <i>mittere</i> ‘sūtīt’
25.	<i>Missioonijuhtmiskeskus</i>	misijas vadības centrs	skat. <i>missioon</i> + latīņu <i>centrum</i> < sengrieķu <i>kentron</i> ‘viduspunkts’
26.	<i>moodul</i>	Modulis	latīņu <i>modulus</i> ‘mērs’
27.	<i>mootor</i>	Motors	latīņu <i>motor</i> ‘kustinātājs’
28.	<i>orbiidi korrigeerimine</i>	orbītas kontrole	skat. <i>orbiit</i> + ee: latīņu <i>corrigerere</i> ‘izlabot’/ lv: franču <i>contrôleur</i>
29.	<i>orbiit</i>	Orbīta	latīņu <i>orbis</i> ‘sliede, ceļš’
30.	<i>paketside modem</i>	pakešdatņu modems	vācu <i>Paket</i> < franču <i>paquet</i> + angļu <i>modem</i> < latīņu <i>mo(dulator)</i> + <i>dem(odulator)</i>
31.	<i>paneel</i>	Panelis	vācu <i>Paneel</i> < senfranču <i>panel</i> < latīņu <i>pannus</i> ‘drēbes gabals’
32.	<i>pieesoelektriline mootor</i>	pjezoelektriskais motors	sengrieķu <i>piezein</i> ‘spiest’ + skat. <i>elektrienergia</i> + skat. <i>motor</i>
33.	<i>piksel</i>	Pikseļi	angļu <i>pixel</i> < <i>pic(ture) el(ement)</i> ‘attēla elements’
34.	<i>planeet</i>	Planēta	latīņu <i>planeta</i> < sengrieķu <i>(astēr)</i> <i>planētēs</i> ‘klejojoša (zvaigzne)’
35.	<i>kütus</i>	Propelents	angļu <i>propellant</i> < latīņu <i>propellere</i> ‘dzīt’
36.	<i>raadioantenn</i>	Radioantena	angļu <i>radio</i> , franču <i>radio</i> (kā saīsinājums no <i>radiotelegraphy</i> , <i>radiotelegram</i> + latīņu <i>antenna</i> ‘masts’)
37.	<i>satelliit</i>	Satelīts	latīņu <i>satelles (satellitīs)</i> ‘pavadonis, miesassargs, kalps’
38.	<i>sideskanal</i>	sakaru kanāls	vācu <i>Kanal</i> < itāliešu <i>canale</i> < latīņu <i>canalis</i> ‘caurule, rene, grāvis’.
39.	<i>struktuur</i>	Struktūra	latīņu <i>structura</i> ‘uzbūve, izvietojums, izkārtojums’

	IGAUNU VAL.	LATVIEŠU VAL.	AVOTVALODA UN SKAIDROJUMS
40.	<i>süsteem</i>	Sistēma	franču <i>système</i> < sengrieķu <i>systema</i> ‘no daļām kopā saliktais, veselais’
41.	<i>trajektor</i>	Trajektorija	viduslaiku latīņu <i>trajektorius</i> < <i>traicere</i> ‘pārvietot, pārvest’
42.	<i>tudengisatelliit</i>	studentu satelīts	latīņu <i>studens</i> (<i>studentis</i>) ‘tāds, kas ar kaut ko cītīgi nodarbojas, mācās’ + skat. <i>satelliit</i>
43.	<i>vaakum</i>	Vakuums	latīņu <i>vacuum</i> ‘tukšums’
44.	<i>veebipõhine</i>	Tīmekļa	angļu <i>web</i> ‘tīkls’
45.	<i>vibratsioon</i>	Vibrācija	latīņu <i>vibratio</i> .

Tabulā redzams, ka termini igauņu un latviešu valodā tiek aizgūti no latīņu, grieķu, vācu, krievu, angļu un dažkārt franču valodas.

Vairumā gadījumu igauņu un latviešu valodā internacionālismi tiek lietoti līdzīgi, vienīgi no angļu valodas nākušajam *web* ir rasts latviskojums tīmekļa, kamēr igauņu valodā saglabājas *veebipõhine*. Vēl atšķirība manāma vārdkopterminu un salikteņterminu darināšanā, piemēram, igauņu *orbiidi korrigeerimine* (no igauņu ‘labot, noregulēt’) savukārt latviešu orbītas kontrole, kaut gan speciālisti Tartu observatorijā pieļauj arī *orbiidi kontrollimine*. Tāpat *paketside modem* (no igauņu val. *side* — ‘sakari, saziņa, komunikācija’) un pakešdatņu modems (igauņu val. ‘dati’ — *andmed*), kaut gan *sideskanal* un latviešu sakaru kanāls sakrīt. Jau iepriekš tika minēts, ka internacionālismu lietošana var būt starposms līdz nozarē nostiprinās un rodas nacionāli termini, vai, kā rakstījuši valodniece V. Skujiņa, internacionālismus mēdz aizgūt arī kā sinonīmus latviskiem terminiem, jo blakus latviskajam terminam, kas sekmē nepārprotamu sazināšanos latviešu valodas ietvaros, internacionālais sinonīms sekmē sazināšanos starptautiskajā mērogā (Skujiņa 2005, Tiešsaiste: 44). Piemēram, gan igauņu, gan latviešu valodā pastāv *inklinatsioon* un inklinācija, kam pašu valodās attiecīgi ir termins *orbiidikalle* un orbītas slīpums, tāpat jau pieminētais propelents un darbviela vai igauņu valodā *kommunikatsiooni süsteem* un *sidesüsteem*. Savukārt I. Freimane pauž viedokli, ka paralēlismi ir nopietna terminoloģijas problēma, jo terminu precizitāte ir cieši saistīta ar viennozīmīgumu: vienā zinātnes nozarē terminam ir jābūt viennozīmīgam (Freimane 1993).

Cits interesants internacionālismu aspekts, ko var ievērot tabulā, piemēram, termina *raadioantenn* radioantena un ‘*antenna*’ skaidrojumu no latīņu valodas — masts. Jāpiemin, ka lietojums modernā, ar radio saistītā nozīmē aizsākts vien kopš 1902. g. (Tiešsaiste: 41). Daudzos gadījumos latīniskie termini ienākuši un ienāk nacionālajās valodās nevis tieši no latīņu valodas, bet pastarpināti — no citas „nacionālās” valodas, kurā jau agrāk aizgūts atbilstošais latīniskotais termins. Tas mēdz būt par iemeslu atkāpei no termina jēdzieniskās nozīmes formas, kas raksturīga attiecīgajam vārdam latīņu valodā (*Drezzen* 1936, 21).

T. Erelta uzskata, ka visdabiskāk ir aizgūt terminus no nozarē dominējošās valodas (*Erelt* 2007, 208). Valodnieces V. Skujiņasprāt, valodu kontaktu problēma terminoloģijā kļuvusi īpaši aktuāla, jo zinātnes attīstība mūsdienās arvien vairāk iegūst internacionālu raksturu. Terminu sistēmās jāapvieno izgudrojumi dažādās valstīs. Internacionāla sazināšanās ir svarīgs priekšnosacījums progresam, notiek aktīva speciālistu sadarbība un zinātniskās informācijas apmaiņa ne tikai vienas valodas ietvaros, bet arī starpvalodiskā sfērā. (Skujiņa 2002, 129)

Kā novērojams tabulā starp terminiem ir gan īsi termini, kas izteikti vienā vārdā, gan terminu vārdkopas, kas dažkārt var sagādāt grūtības, tāpēc nākamajā nodaļā tiek aplūkota salikteņu un vārdkopu rakstība kopā vai šķirti.

4.4. Vārdkopitermini un salikteņtermini

Starp latviešu un igauņu valodas terminiem ir daudz vārdkopu, kas bija novērojams tabulā 4.3.3. „Internacionālismi”. T. Erelta uzsver, ka vārdkopu veidošana ir īpaši produktīvs terminu darināšanas veids valodās, kur salikteņu darināšana vārdam piešķir jaunu nozīmi (angļu, franču un krievu), tāpat šo veidu lieto ar salikteņiem bagātās valodās: vācu, somu un igauņu (*Erelt* 2007, 175). Līdzīgi par latviešu valodu izsakās valodniece un terminoloģe V. Skujiņa: „saliktenī visuzskatāmāk ir iespējams izteikt virsjēdziena un apakšjēdziena pazīmi, tāpēc salikteņdarinājumi zinātniskajā terminoloģijā ir īpaši produktīvi” (Skujiņa 2002, 88). Vārdkopu un salikteņu izplatības un terminu precizitātes noteikšanas dēļ nākošajās nodaļās tiek aplūkoti to rakstības principi, ko ieviest arī internacionālismos un nacionālajos terminos.

Nodaļā 3.1. „Terminoloģijas izstrādes principi” 3.2. tabulā „Terminu darināšanas paņēmieni” (*Erelt* 2007, 175) pēc T. Ereltas vārdkotermi un salikteņtermini ir atdalīti

termindarināšanas paņēmieni, jo salikteināšana ir vārddarināšanas paņēmiens, savukārt kā uzsver Erelta: „vārdus apvienojot, valodā netiek radīti jauni vārdi” (Turpat, 176). Tā kā igauņu valoda ir bagātāka ar salikteņiem nekā latviešu valoda un daudzos gadījumos, kur igauņu valodā ir saliktenis, latviešu valodā tiek lietota vārdkopa, abi šie termindarināšanas paņēmieni šeit tiek aplūkoti vienā nodaļā.

V. Skujiņa uzskata, ka terminu veidošanā spilgtāk nekā vārddarināšanā vispār vērojama dažādu vārddarināšanas līdzekļu nozīmes diferencēšanās un apzināta piemērotākā paņēmiena izvēle. Noteiktas likumības ir izveidojušās salikteņterminu un vārdkopterminu semantikas nošķiršanā. Salikteņterminos parasti ietver sastāva, kā arī veida vai līdzekļa nozīmi. Vārdkopterminos ietver subjekta vai objekta, piederības, pazīmes un pazīmes nesēja, veselā un daļas, materiāla un izgatavotā objekta, nolūka, cēloņa vai laika nozīmi (Skujiņa 2002, 21). Vārdkopas izsaka grupas jēdzienu un, jo vairāk tās tiek lietotas, jo plašāka kļūst grupa (Erelt 2007, 175).

4.3.2. Terminu rakstība kopā vai šķirti

Atsevišķi secīgi vārdi nav termini (Erelt 2007, 176), tomēr no tiem terminus iespējams radīt, tā piemēram *ESTCube-1* mājas lapā igauņu valodā lietotajai vārdkopai *asteroidide kaevandamine* (burtiski ‘asteroīdu rakšana’) atbilstošs termins tiek piedāvāts *asteroidikaevandamine*. Igauņu valodā jau pastāv tādi termini kā *maavarade kaevandamine* ‘derīgo izrakteņu ieguve’ (ÕS) un *põlevkivikaevandus* ‘degslānekļa ieguve’ (ÕS). Savukārt latviešu valodā mājas lapas tulkošanas vajadzībām tiek piedāvāta vārdkopa derīgo izrakteņu ieguve uz asteroīdiem, jo latviešu valodā nostiprinājies termins ir derīgo izrakteņu ieguve (Tiešsaiste: 35).

Citi vārdkopu un salikteņterminu piemēri:

Igauņu valodā	Latviešu valodā
<i>amatöorradiosaatja</i>	amatieru radio raidītājs
<i>plasmapidur</i>	bremzēšana plazmā
<i>kosmosekõlblikkus</i>	darbtiesspēja kosmosā
<i>trükkplaat</i>	drukātās shēmas plate
<i>valgustriip</i>	gaismas punkts
<i>välja laskma; välja/ lahti kerima traadi</i>	iztīt pavedienu
<i>kolmes teljes stabiliseeritud kosmose</i>	kosmosa kuģis ar trīs asu

<i>laev</i>	stabilizāciju
<i>magnetväli</i>	magnētiskais lauks
<i>missiooni juhtimistarkvara</i>	misijas vadības programmatūra
<i>stardiaegne adapter</i>	palaišanas adapteris
<i>pieesoelektriline mootor</i>	pjezoelektriskais motors
<i>elektriline päikesetuulepuri</i>	Saules vēja elektriskā bura

Kā redzams piemēru sarakstā gan igauņu, gan latviešu valodā sat. tehn. un tehnoloģiju terminoloģijā vārdkopas un salikteni ir sastopami. Vārdu kopā vai šķirti rakstīšanai abās valodās ir noteikti principi. Igauņu valodas rokasgrāmatā (*Eesti keele käsiraamat*) norādīti seši principi, kas nosaka vārdu kopā vai šķirti rakstīšanu igauņu valodā (EKK, 104-105) un dažiem no tiem var pielīdzināt gadījumus latviešu valodā:

Semantiskais princips — vārdkopa apzīmē dažādus jēdzienus atkarībā no elementu rakstības kopā vai šķirti: *päikesetuulepuri* jeb saules vēja elektriskā bura un ‘päikese’ ‘tuule’ ‘puri’, *amatörradiosaatja* jeb amatieru radio raidītājs un ‘amatöör’ ‘radio’ ‘saatja’ (no darb. ‘saatma, sūtīt’) *plasmapidur* jeb bremzēšana plazmā un ‘plasma’ ‘pidur’, *kosmosekölblikkus* jeb darbotiesspēja kosmosā un ‘kosmose’ ‘kölblikkus’ (no īp. ‘kölblik, derīgs’). Tas pats notiek arī latviešu valodā, par ko valodniece Inta Freimane rakstījusi: „saliktenim ir sava, parasti viena, no konteksta un situācijas neatkarīga nozīme — tā atšķiras no motivētājevārdkopas nozīmes; nozīmes pārveidojuma pakāpes dažādiem salikteniem ir atšķirīgas” (Freimane 1993): reāllaiks un ‘reāls’ ‘laiks’, dzinējspēks un ‘dzinējs’ (no darb. ‘dzīt’) ‘spēks’, nesējraķete un ‘nesējs’ (no darb. ‘nest’) ‘raķete’.

Tā, piemēram, V. Skujiņa norādījusi, ka „Ja salikta termina neatkarīgais komponents ir deverbāls lietv. — darbības norises vai rezultāta nosaukums ar *-šana*, — un atkarīgais komponents nosauc neatkarīgajā komponentā ietvertās darbības subjektu, t. i., darbības darītāju, veicēju, parasti tiek darināts vārdkoptermiņš (Skujiņa 2002, 55), piem., palaišanas adapteris. Arī igauņu valodā šī termina gadījumā tiek darināta vārdkopa — *stardiaegne adapter* —, kuras atkarīgais komponents ir ‘stardiaegne’, bet ‘adapter’ — darbības subjekts. Šajā vārdkopā ‘stardiaegne’ ir saliktenis, ko veido lietv. ‘start’ un īp. ‘aegne’, kas arī nosaka kopā rakstīšanu, jo „īpašības vārdi ar izskaņu ne- un line- veido salikteni ar iepriekš stāvošu nomeni” (EKK, 113).

Formas princips — igauņu valodā vārds nominatīvā vai ar saīsinātu celmu tiek rakstīts ar sekojošo vārdu kopā: *raadioantenn* jeb radioantena, *valgustriip* jeb gaismas radīts punkts, *amatöörradio* jeb amatieru radio.

Kontesksta princips — teksta skaidrībai dažkārt nākas kopā rakstīt komponentus, kas parasti rakstāmi šķirti: *külgi katvad paneelid* jeb sānus pārklājoši paneļi — ‘*Lisaks sõltub võimsus ka satelliidi külgpaneelide temperatuurist*’ (no igauņu val. ‘Piedevām jauda ir atkarīga arī no sānu paneļu temperatūras’).

Biežuma princips — bieži lietojami vārdu savienojumi vairāk tiek rakstīti kopā nekā retāk lietojamie: *maksimaalse võimsuse punkt* jeb maksimālas jaudas punkts, *raadioantenn* jeb radioantena.

Tradīcijas princips — pareizrakstības noturībai pieturās pie iepriekšpieņemtiem nosacījumiem, piemēram, skaitļa vārdu, ielu nosaukumu, īpašības vārdu ar izskaņu *-ne*, *-line* rakstīšana: *kuubikujuline* jeb kuba formas, *vabavariline* jeb brīvpieejas, *veebipõhine* jeb tīmekļa. Šo principu var papildināt ar I. Freimanes rakstīto par latviešu valodu: „salikteņus veido no noteiktiem komponentiem (kā pirmajiem, tā otrajiem), kas ir kopīgi vairākiem salikteņiem (Freimane 1993).

Garuma princips — gadījumā, ja iepriekšminēto principu ietekmē saliktenis sanāk garš, to ieteicams sadalīt. Pēc parauga *missiooni juhtmiskeskus* varētu arī *missiooni juhtimistarkvara* un *raalprojekteerimise tarkvara* rakstīt kopā, tomēr, lai izvairītos no ļoti garām vārdkopām, tie ir sadalīti. Kā paraugs minētā vārdkopa ir gara, tāpēc iespējams arī to būtu ieteicams sadalīt un rakstībā ievērot: *missiooni juhtimisekeskus*. Līdzīgu viedokli pauž valodniece I. Freimane: „ir daudz gadījumu, kad saliktenis nav darināms, kad labāk lietojama vārdkopa (vai cits vārdu savienojums)” (Freimane 1993). LU profesors un Valsts valodas komisijas priekšsēdētājs A. Veisbergs paudis viedokli „šķiet, latviešu terminoloģijā pēdējā laikā arvien vairāk dominē jēdziena precīzas izteikšanas (caurskatāmības) princips, proti, termins iekļauj arvien vairāk definīcijas elementu, bieži vien pārvēršoties par saīsinātu vai pat nesaīsinātu definīciju” (Veisbergs 2007). A. Veisbergs turpina: „palielinot jēdziena precīzas aprakstes kritērija nozīmi, cieš citi terminveides principi, piemēram, īsums, jaunveidojuma fonētiskā un ortogrāfiskā vienkāršība. Latvisko terminu garināšana izraisa paralēlu īso terminu līdzāspastāvēšanu, kas (kā to rāda arī valodas vēsture) visdrīzāk būs aizguvumi” (Turpat).

Piemēram: Tartu observatorijas speciālistu piedāvātais iekārta satelīta izmešanai orbītā vai kā ieteicis Ventspils Starptautiskā radioastronomijas centra (VIRAC) vadošais pētnieks Juris Žagars — sistēma satelīta nogādei orbītā. Igauņu valodā šajā gadījumā speciālistu slengā tiek lietots *karp* (burtiski no igauņu val. ‘kārba, kastīte’) vai saīsinājums no angļu valodas P-POD, ko ikdienā lieto arī speciālisti no Latvijas. Šis termins nācis no angļu *Poly Picosatellite Orbital Deployer* jeb P-POD (skat. att. 4.3.2. Sistēma satelīta nogādei orbītā, P-POD) — ierīce, kuras mērķis ir nodrošināt saskarni starp pikosatelītu (t. s. kubsatu) un nesējaražeti, kā arī starp kubsatu un sistēmu, kas to izmet/ nogādā orbītā. Koncepts nosaka, ka satelīts no šīs ierīces izslīd ar atspēres palīdzību (Tiešsaiste: 38).



att. 4.3.2. *Sistēma satelīta nogādei orbītā P-POD* (Tiešsaiste: 50)

4.3.1. *ESTCube-1* apakšsistēmu nosaukumi

Satelīta izstrāde ir komplekss, vairāku apakšsistēmu izstrādes kopums. Katrai apakšsistēmai ir savas funkcijas un nozīme satelīta misijas izpildē. Tā kā satelītu izstrādes darba vide un gan informācijas un pieredzes apmaiņa starp speciālistiem, gan zinātnisko publikāciju izstrādāšana noris lielākoties angļu valodā, tad abreviatūras ADCS, CAM, CDHS, COM, EPS, PL, STR, GS, MCS ir akronīmi no šo satelīta apakšsistēmu pilnajiem nosaukumiem — vārdkoptermniem — angļu valodā (skat. tabulu 4.3. „*ESTCube-1* apakšsistēmas”).

tab. 4.3. *ESTCube-1* apakšsistēmas

Akronīms	Pilns nosaukums angļu valodā	Pilns nosaukums igauņu valodā	Pilns nosaukums latviešu valodā
ADCS	Attitude Determination and Control System	asendi määramine ja juhtimine süsteem	orientācijas noteikšanas un kontroles sistēma
CAM	Camera	Kaamer	kamera
CDHS	Command and Data Handling System	käsu- ja andmehaldussüsteem	komandu un datu pārvaldes sistēma
COM	Communications System	sidesüsteem, komunikatsioonisüsteem	sakaru sistēma
EPS	Electrical Power System	elektrienergia süsteem,	elektropadeves sistēma
PL	Payload	eksperimentimoodul, last	derīgā krava
STR	Structure	struktuur, kere	satelīta struktūra
GS	Ground station	Maajaam, Maapealne sidejaam	Zemes stacija
MCS	Mission Control System	missioonujuhtmiskeskus	misijas vadības sistēma

Attiecībā uz sistēma jeb *süsteem* un apakšsistēma jeb *alamsüsteem* lietojumu jāpiebilst, ka ieteicams apakšsistēma/ *alamsüsteem* lietot pieminot vairākas sistēmas, kuru kopums nodrošina satelīta darbību, bet sistēma/ *süsteem* — aprakstot sistēmas specifikāciju un konkrētas funkcijas. Šis princips atbilst vārdu sistēma un apakšsistēma skaidrojumiem: Sistēma — Funkcionāli vienots darbojošos objektu kopums (EPSV); Apakšsistēma — Sistēmas daļa, kas izpilda vienu vai vairākas tās pamat- vai palīgfunkcijas (EEV).

V. Skujiņa uzskata, ka transliterēšana netulkojot nav laba tradīcija, jo transliterētās abreviatūras nav latviešu valodas lietotājam izskaidrojamas. Tomēr viņa pieļauj to lietojumu un iesaka, ka katra pirmo reizi minēta sveša abreviatūra ir jāskaidro, un iesaka, ka vēlams izstrādāt abreviatūru vārdnīcas un citus sarakstus pa nozarēm (Freimane 1993).

SECINĀJUMI

1. Aizsākusies 20. gs vidū, satelītu izstrādes nozare 21. gs sākumā ir sasniegusi Baltijas valstis, kuras ar igauņu satelītu *ESTCube-1* priekšgalā, piesaista zinātnieku, dažādu nozaru speciālistu, studentu, sabiedrības un arī valodnieku uzmanību. Jaunā, plaukstošā nozare bagātinās ar jauniem terminiem, ko valodnieku un nozares speciālistu sadarbībā vēlams kontrolēt.
2. Nozīmīgāka terminoloģijas izstrādes funkcija ir saziņas nodrošināšana. Tā tiek panākta ievērojot gan vispārīgus nosacījumus, piemēram, terminu saskaņošana, sistemātiska terminrade, labskanīgum gan valodai raksturīgas vārddarināšanas likumības. Terminam ir skaidri jāizsaka jēdziens, uz kuru tas attiecas un jāizvairās no sinonīmijas.
3. Sadarbība ar speciālistiem no Tartu Universitātes un Tartu observatorijas, kur mācās un strādā arī latvieši, veicinājusi abpusēju izpratni par sistemātiskas terminoloģijas analīzes nozīmi. Ieinteresētība terminoloģijas izstrādē no nozares speciālistu puses ir ļoti nozīmīga, jo tādējādi valodas funkcionalitāte tiek nodrošināta visaugstākajā līmenī, lai valodas lietotājiem būtu iespēja sazināties dzimtajā valodā arī par jaunākajām zinātnes tendencēm.
4. Sākotnēji minētā tēze, ka ar sat. tehn. un tehnoloģijām saistītās terminoloģijas bāze jau pastāv līdzīgu un radniecīgu nozaru terminoloģijā ir statistiski apstiprinājusies — nozares, kuru termini tiek lietoti ir elektronika un telekomunikācijas, mehānika un mašīnbūve, aviācija, enerģētika un elektrotehnika, fizika un astronomija.
5. Vārdnīcu un terminu datubāzu pārskats ir apliecinājis, ka pilnvērtīgi un uzticami sat. tehn. un tehnoloģiju terminoloģijas avoti ir trūkums, jo vairāk kā trešdaļa terminu (igauņu valodā 39% un latviešu valodā 36%) vārdnīcās nav atrodamai vai nav skaidrības par konkrētu terminu lietojumu, jo pastāv varianti. No apkopotajiem terminiem vārdnīcas vai terminoloģijas datubāzēs termini nav atrodamai attiecīgi latviešu un igauņu valodā 19% un 18% gadījumā. Un kaut gan atlasīto terminu vidū pārsvarā tomēr bijuši enerģētikas un elektrotehnikas termini, šis jauno terminu skaits ir liels, kas liecina, ka kaut arī nozare Igaunijā un Latvijā ir jauna, tai tomēr ir sava terminoloģija.

6. Igaunijā *ESTCube* projekts tika aizsākts 2008. g., bet latvieši tam pievienojās vēlāk, tāpēc, izstrādājot mājas lapas latviešu valodas versiju, valodā vēl nenostiprinājušos vai neesošu terminu paraugs ir bijusi gan igauņu valoda, gan angļu valoda, kurām katrai ir arī savas vārddarināšanas iezīmes.
7. Reģionāli tuvas, bet tomēr dažādu valodu grupu pārstāvošas, igauņu un latviešu valoda var papildināt viena otras terminoloģiju, jo abu valodu terminologu izstrādātie terminrades principi tiecas uz precīzu un funkcionālu terminoloģiju.
8. Gan igauņu, gan latviešu valodā nacionālas terminoloģijas lietojums zinātnē ir aktuāls problēmjaucējums. Terminoloģijas izstrāde šo jautājumu risina, paplašinot valodas lietojuma iespējas zinātnē, kas pilnveido valodu. Ieviešot skaidrību terminoloģijā arī zinātnes nozares ir ieguvējas.
9. Igauņu valodas vārddarināšanas īpatnība — iespēja elastīgi veidot salikteņus — latviešu valodā novērojama mazāk, jo termina lietošanas ērtuma dēļ, vairumā gadījumu tiek lietotas vārdkopas. Šīs vārdkopas skaidri izsaka funkciju vai darbību, tomēr tām bieži trūks terminam raksturīgās nosaukšanas funkcijas. Piemēram, Satelīta apakšsistēmu un arī citi termini dažkārt veidojušies gari, kas var liecināt par to, ka terminu vēl pāragri uzskatīt par nostiprinājušos, bet ne vienmēr.
10. Internacionālismi abu valodu sat. tehn un tehnoloģiju terminoloģijā ir bieži sastopami, retos gadījumos tie rada sinonīmiju. Kopumā terminu vidū sinonīmija tomēr novērojama, ko radījis dažkārt vienotas definīcijas trūkums. Sinonīmija līdzīgā mērā novērojama arī jauno nacionālo terminu radīšanas brīdī ja trūkusi komunikācija nozaru speciālistu vidū.
11. Darba sākumā izvirzītā hipotēze ir daļēji apstiprinājusies. Satelītu tehnikas un tehnoloģiju nozares attīstības dēļ gan igauņu, gan latviešu valodā ir radusies nepieciešamība pēc jauniem terminiem, kurus dažkārt ir vienkāršāk pārņemt no nozarē vadošās valodas (šajā gadījumā tā ir angļu valoda), tomēr tradīcijas un principi, kas terminoloģijas darbā Igaunijā un Latvijā ir sākuši veidoties vēl pirms neatkarības iegūšanas ir veicinājuši arī turpmāku pēctecību. Valodnieku un nozaru speciālistu sadarbības rezultātā ir iespējams pilnveidot satelītu tehnikas un tehnoloģiju terminoloģiju, kurai nevajadzētu atpalikt no nozares straujā progresā.

PATEICĪBAS

Diplomdarba autore izsaka pateicību Latvijas Universitātes Humanitāro zinātņu fakultātes mācībspēkiem un Erasmus mobilitātes praksei par stipendiju un iespēju četrus mēnešus strādāt Tartu observatorijā (Igaunijā). Tāpat paldies sakāms Tartu observatorijai par prakses nodrošināšanu. Īpašs paldies Tartu observatorijas vecākajam pētniekam Martam Norma (*Mart Noorma*), Tartu Universitātes studentiem Mihkelam Pajusalu (*Mihkel Pajusalu*), Urmasam Kvellam (*Urmas Kvell*) un Erikam Kulu (*Erik Kulu*), kā arī Tartu Universitātē studējošajiem latviešiem Andrim Slavinskim, Kārlim Zālītem un Kasparam Laizānam, par atsaucību *ESTCube-1* mājaslapas latviskās versijas izstrādē, iesaistīšanos terminu atlasē, konsultāciju sniegšanu un draudzīgu atbalstu.

IZMANTOTĀS LITERATŪRAS SARAKSTS

1. Abel M. „Eestikeelse matemaatilise terminoloogia kujunemine ja hetkeseis.” Seminari „Eesti teaduskeel ja terminoloogia — kuidas edasi?” kogumik, Eesti Teaduste Akadeemia, 2006, 17.-21. lpp (42 lpp)
2. Apinis R. „Terminoloģijas darba organizācijas modeļi un to piemērotība Latvijas apstākļiem”, Starptautiskā zinātniskā konference „*Terminoloģija un speciālā leksika lietojumā un sistēmā*”, Rīga, LU Latviešu valodas institūts, 2009, 44 lpp
3. Autoru kolektīvs Ernstsone V., Hirša D., Joma D. u.c., Valsts valodas aģentūras pētījums, „*Valsts valodas likums: vēsture un aktualitāte*”, Rīga, Zinātne, 2008, 397 lpp
4. Baldunčika J. vadībā pētījums *Vārdnīcu izstrāde Latvijā, 1991-2010*, Rīga, Latviešu valodas aģentūra, Jelgavas tipogrāfija, 2012, 247 lpp
5. Baldunčiks J. „Terminoloģiskie mutanti mūsdienu latviešu valodā”, *Valodas prakse: vērojumi un ieteikumi. Populārzinātnisku rakstu krājums*. Nr. 3. Rīga, LU Akadēmiskais apgāds, 2008. 26-37 lpp.
6. Baltiņš M. „Daži latviešu terminoloģijas saskaņošanas centri līdz 1918. gadam”, *Valodas prakse: vērojumi un ieteikumi, populārzinātnisku rakstu krājums*. Nr. 4. Rīga, LU Akadēmiskais apgāds, , 2009
7. Baltiņš M., Izglītības ministrijas Terminoloģijas komisijas (1919–1921) darba ievadītāji un turpinātāji jeb Komisiju laikmets latviešu terminoloģijā. „*Baltu valodas: vēsture un aktuālie procesi*”, LU Latviešu valodas institūts, Rīga, 2013, 12-14 lpp (70 lpp)
8. Bouwmeester J., Guo J. „Survey of worldwide pico- and nanosatellite missions, distributions and subsystem technology”, *Acta Astronautica* Nr. 67, 2010, 854–862 lpp
9. Cabré Castellví M. Teresa, *Terminology: Theory, Methods and Applications*. Amsterdam/ Philadelphia, John Benjamins Publishing Company, 1999, 248 p. (Tulkojums no: *La Terminologia. La teoria, els mètodes, les aplicacions*, Barcelona, Emúries, 1992)
10. Cabré Castellví M. Teresa, Theories of terminology, *International Journal of Theoretical and Applied Issues in Specialized Communication*, Volume 9:2, , 2003, 163.-199. lpp Tiešsaiste: <http://www.hf.uib.no/forskingskole/cabre.pdf>
11. *CubeSat Design Specification Rev. 12, The CubeSat Program*, California Polytechnic State University, 13. lpp [Tiešsaiste] [skatīts 23.04.2013] Pieejams: http://www.cubesat.org/images/developers/cds_rev12.pdf
12. Dirveiks A. u.c *Latviešu-angļu enerģētikas un elektrotehnikas vārdnīca* (aptuveni 14500 vārdu) Gandrs 1997., 201 lpp
13. Drezen E. *Internationalization of Scientific-technical Terminology*. LU Latviešu valodas institūts, Riga, 2002 (1936). 71 lpp

14. Eesti Justiitsministeerium terminu datubāze, [Tiešsaiste] [skatīts 12.05.2013]
Pieejams: <http://www.legaltext.ee/en/andmebaas/ava.asp?m=032>
15. Eesti keeletehnoloogia [Tiešsaiste] [skatīts 23.04.2013]
Pieejams: <http://www.keeletehnoloogia.ee/konverentsid>
16. Eesti Rahvusringhääling, [Tiešsaiste] [skatīts 23.04.2013]
Pieejams: <http://uudised.err.ee/index.php?0546955>
17. Eesti Terminoloogia Ühing, [Tiešsaiste] [skatīts 03.05.2013]
Pieejams: <http://www.eter.ee/konkursid.php>
18. Eesti Terminoloogia Ühing, [Tiešsaiste] [skatīts 18.05.2013]
Pieejams: <http://www.eter.ee/andmebaas/t07k.php>
19. Erelt M., Erelt T., Ross K., *Eesti keele käsiraamat*, Eesti Keele Sihtasutus, Tallinn, 2007, 726 lpp (EKK)
20. Erelt T. „*Terminiõpetus*”, Tartu Ülikooli kirjastus, Tartu, 2007, 469 lpp
21. Erelt T., Leemets T., Mäearu S., Raadik M. *Eesti õigekeelsussõnaraamat ÕS 2006*, Eesti Keele Instituut. Eesti Keele Sihtasutus, Tallinn, 1220 lpp [Tiešsaiste] [skatīts 20.05.2013] Pieejams: <http://www.eki.ee/dict/qs/> (ÕS)
22. *ESTCube-1* oficiālā mājas lapa, [Tiešsaiste] [skatīts 03.04.2013]
Pieejams: <http://www.estcube.eu/lv/kas-ir-estcube-1>
23. *ESTCube-1* oficiālā mājas lapa, [Tiešsaiste] [skatīts 13.04.2013]
Pieejams: <http://www.estcube.eu/lv/mission/electric-solar-wind-sail>
24. *ESTCube-1* oficiālā mājas lapa, [Tiešsaiste] [skatīts 13.04.2013]
Pieejams: <http://www.estcube.eu/lv/mission/mission-objectives>
25. Freimane I. *Valodas kultūra teorētiskā skatījumā*, Rīga, Zvaigzne, 1993. [Tiešsaiste] [skatīts 23.03.2013] Pieejams: <http://www.vvk.lv/?sadala=154>
26. Helviga A., Raksts „Ieskats datorlingvistikas terminoloģijas iezīmēs un attīstības tendencēs”, *Latviešu valoda digitālajā vidē: datorlingvistika. Informatīvi izglītojoša semināru cikla materiāli*, Rakstu krājums. Rīga, Latviešu Valodas Aģentūra, 2012. 104.-120. lpp (186 lpp)
27. International Organisation for Standardisation, [Tiešsaiste] [skatīts 22.04.2013]
Pieejams: http://www.iso.org/iso/home/about/iso_members.htm
28. International Organisation for Standardisation, [Tiešsaiste] [skatīts 22.04.2013]
Pieejams: <http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>
29. Izglītības un zinātnes ministrija un Kultūras ministrija *Valsts valodas politikas pamatnostādnes 2005.–2014. gadam*, Talsu Tipogrāfija, 2005., [Tiešsaiste] [skatīts 16.05.2013] Pieejams: http://www.valoda.lv/downloadDoc_1/mid_493

30. Käämbre H. „Eestikeelsest füüsikaterminoloogiast”. Seminari “*Eesti teaduskeel ja terminoloogia – kuidas edasi?*” kogumik, Eesti Teaduste Akadeemia, 2006, 11-15 lpp (42 lpp)
31. Keeleseadus, Väljaandja: Eesti Riigikogu, 2011, [Tiešsaiste] [skatīts 05.05.2013]
Pieejams: <https://www.riigiteataja.ee/akt/118032011001>
32. Krišāns Z. u.c., *Elektroenerģētikas pamatterminu skaidrojošā vārdnīca*, Rīga, Jumava, 1997-2006, 1-4 sēj. (EPSV)
33. Kvašīte R., Skujiņa V. *Lietišķo teicienu vārdnīca: palīgs lietvedības praksē*. Rīga, Zinātne, 1991, 102 lpp. (LTV)
34. Ločmele G. „Terminology problems for translator” *Sastatāmā un lietišķā valodniecība, zinātnisku rakstu krājums*, XIV sējums, Rīga 2007
35. LR Ministru kabineta noteikumi Nr.779 “*Derīgo izrakteņu ieguves kārtība*”, (2006.gada 19.septembrī), [Tiešsaiste] [skatīts 05.05.2013]
Pieejams: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=251021>
36. Mereste U. *Oskuskeel ja seaduste keeleline rüü*, Tallinn, Eesti Keele Sihtasutus, 2000, 525 lpp
37. Ministru Kabineta rīkojums Nr.705, Rīgā 2004, [Tiešsaiste] [skatīts 05.05.2013]
Pieejams: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=94474>
38. National Aeronautics and Space Administration, John F. Kennedy Space Center, Florida, Launch Services Program Program Level Poly-Picosatellite Orbital Deployer (PPOD) and CubeSat Requirements Document, 2011., 14 lpp. [Tiešsaiste] [skatīts 15.05.2013] Pieejams: http://www.nasa.gov/pdf/627972main_LSP-REQ-317_01A.pdf
39. National Aeronautics and Space Administration, Satellite Explorer-1 official web-page, [Tiešsaiste] [skatīts 17.05.2013]
Pieejams: <http://explorers.gsfc.nasa.gov/history.html>
40. Nešpore G., „Kas ir datorlingvistika?”, *Latviešu valoda digitālajā vidē: datorlingvistika. Informatīvi izglītojoša semināru cikla materiāli*, Rakstu krājums. Rīga, Latviešu Valodas Aģentūra, 2012. 9.-13. lpp (186 lpp), [Tiešsaiste] [skatīts 18.04.2013] Pieejams: http://www.valoda.lv/downloadDoc_648/mid_622
41. Online Etymology Dictionary, [Tiešsaiste] [skatīts 05.05.2013] Pieejams: http://www.etymonline.com/index.php?allowed_in_frame=0&search=antenna&search_mode=none
42. Satelītu *Venta-1* varētu palaist ar nesējraķetes *Vega* aiznākamo startu, [Tiešsaiste] [skatīts 21.05.2013] Pieejams: <http://www.tvnet.lv/tehnologijas/zinatnes/462482-satelitu-venta1-varetu-palaist-ar-nesejraketes-vega-aiznakamo-startu>
43. Skadiņa I. u.c., *Latviešu valoda digitālajā laikmetā*, Springer, Berlin, 2012., 91 lpp Kopsavilkums [Tiešsaiste] [skatīts 05.05.2013] Pieejams: <http://www.meta-net.eu/whitepapers/volumes/latvian-executive-summary-lv>

	LATVIEŠU	ENGLISH	EESTI	
A	Akumulators	Accumulator	Aku, akumulaator	
	Amatieru radio raidītājs	Amateur radio transmitter	Amatöörradiosaatja	
	Ap trim asīm stabilizēts kosmosa kuģis	3-axis stabilized spacecraft	Kolmes teljes stabiliseeritud kosmoselaev	
	Apakšsistēma	Subsystem	Alamsüsteem	
	Ass	Axis	Telg	
	Asteroīds	Asteroid	Asteroid	
	Atklātā pirmkoda programmatūra	Open-source	Avatud lähtekoodiga (tarkvara)	
	Atsvars, svars pavediena galā	End mass	Otsmass	
	Augstsprieguma shēma	High voltage circuit	Kõrgepingeahel	
	Augstums (virs jūras līmeņa), absolūtais augstums	Altitude	Kõrgus (merepinnast)	
B	Bezmaksas programmatūra	Freeware	Vabavariline	
	Bortdators	On-board computer	Pardaarvuti	
	Bremzēšana plazmā	Plasma brake	Plasmapidur	
D	Daliņa	Particle	Osake	
	Darbotiesspēja kosmosā	Space worthiness	Kosmosekõlblikkus	
	Darbviela, propelents	Propellant	Kütus	
	Dati	Data	Andmed	
	Datorizētā projektēšanas sistēma	CAD (Computer-aided design) system	Masinprojekteerimise tarkvara, raalprojekteerimise tarkvara	
	Datu nesējs	Data storage device, data medium	Andmekandja	
	Datu pakete	Data packet	Andmepakett	
	Derīgā krava	Payload	Eksperimendimoodul, last	
	Drukātās shēmas plate	Printed circuit board	Trükkplaat	
	Dublējums	Backup	Varukoopia	
	Dublēt	Duplicate	Dubleerima	
	Dzineklis	Thruster	Raketmootor, -tõukur	
	Dzinējsistēma	Propulsion system	Tõukursüsteem	
	Dzinējspēks, reaktīvā velkme	Propulsion	Tõukejõud	
	E	Ekscentricitāte	Eccentricity	Ekstsentrilisus, lapikus
		Elektriskais lauks	Electric field	Elektriväli
Elektriskā ķēde		Electrical circuit	Elektriahel, vooluahel	
Elektriskā principshēma, principshēma		Circuit diagram	Elektriskeem	
Elektroenerģijas sadale		Electric power distribution	Energiat jaotamine	
Elektromagnētiskā spole		Electromagnetic coil	Elektromagnetpool	
Elektronikas komponente		Electronic component	Elektronikakomponent	
Elektronu lielgabals		Electron gun	Elektronkahur	
Elektropadeves kopne, barošanas kopne		Power bus	Energiasiin	
Elektropadeves sistēma		Electrical power subsystem	Elektrienergia alamsüsteem	
Enerģijas savākšana		Energy harvesting	Energia kogumine	

	LATVIEŠU	ENGLISH	EESTI
F	Fāze	Phase	Faas
	Feroelektriskā tipa atmiņa	Ferroelectric RAM	Feroelektriline muutmālu
	Frekvences josla	Waveband	Laineala
	Frēzēt	Mill, cut	Lõikama
G	Gaismas radīts punkts	Light spot	Valgustriip
	Griezeklis/ griezējs	Torquer	Elektromagnetpool, vāandur
I	Iekārta satelīta izmešanai orbītā	P-pod (poly picosatellite orbital deployer)	Karp
	Ierīce	Device	Seade
	Iespiedplate, iespīestā plate	Electronics board	Elektroonikaplaat
	Impulss	Momentum	Impulss
	Inklinācija, orbītas slīpums	Inclination	Inklinatsioon, (orbiidi)kalle
	Interference, traucējumi	Interference	Häire
	Izlādēšanās	Discharging	Tühjakslaadimine, tühjenemine
	Izrakteņu ieguve uz asteroīdiem	Asteroid mining	Asteroidikaevandamine
	Izšķirtspēja	Resolution	Lahutusvõime
	Iztīt (pavedienu)	Deploy (tether)	Välja laskma; välja kerima; lahti kerima (nanojuhet)
	Izturīgums	Durability	Vastupidavus
	Īssavienojums	Short circuit	Lühis
	K	Kamera	Camera
Komandu un datu pārvaldes sistēma		Command and Data Handling Subsystem	Kāsu- ja andmehaldussüsteem
Kopējā saražotā elektriskā jauda		Total power produced	Summaarne toodetav võimsus
Korpuss		Body	Kere
Kosmosa kuģis		Spacecraft	Kosmoselaev
Kosmosa misija		Space mission	Kosmosemissioon
Kosmosa stacija		Space station	Kosmosejaam
Kosmosa tehnika un tehnoloģijas		Space technology	Kosmosetehnoloogia
Kosmosa zinātne		Space science	Kosmoseteadus
Kosmoss		Space	Kosmos
Kuba formas		Cube-shaped	Kuubikujuline
Kubsats		Cubesat	Kuupsatelliit
L		Leņķiskais ātrums	Angular velocity
	Leņķiskā ātruma sensors	Angular velocity sensor	Güroskoopandur
	Lidojums kosmosā	Space flight	Kosmoselennd
M	Magnetometrs	Magnetometer	Magnetomeeter
	Magnētiskais lauks	Magnetic field	Magnetväli
	Magnētiskā lauka virziens	Magnetic field direction	Magnetvälja suund
	Maksimālās jaudas punkta izsekošana	Maximum power point tracking (mppt)	Maksimaalse võimsuse punkti jälgimine
	Meteorīts	Meteorite	Meteoriit
	Mikrokontrolieris	Microcontroller	Mikrokontroller
	Mikroshēma	Integrated circuit	Mirkoskeem

	LATVIEŠU	ENGLISH	EESTI
	Misija (galvenā misija, papildus misija)	Mission (main mission, additional mission)	Missioon (põhissioon, lisamissioon)
	Misijas vadības centrs	Mission control centre	Missioonijuhtimiskeskus
	Misijas vadības programmatūra	Mission control software	Missiooni juhtimistarkvara
	Modulis	Module	Moodul
	Motors	Motor	Mootor
N	Nanosatelīts	Nanosatellite	Nanosateliit
	Nepārtraukta barošana	Uninterrupted power	Katkematu toite
	Nesējraķete	Launch vehicle, carrier rocket	Kanderakett
	Nosēšanās	Landing	Maandumine
O	Orbīta	Orbit	Orbiit
	Orbītas kontrole	Orbit control	Orbiidi korrigeerimine/ orbiidi muutmine
	Orientācija	Orientation	Asend, orientatsioon
	Orientācija, telpiskais stāvoklis	Attitude	Asend
	Orientācijas noteikšanas un kontroles sistēma	Attitude Determination and Control Subsystem	Asendi määramine ja juhtimine alamsüsteem
P	Pakešdatņu modems	Data packet modem	Pakettside modem
	Palaide, iedarbināšana	Start up, start, activate	Käivitama
	Palaišanas adapteris	Launch adapter	Stardiaegne adapter
	Panelis	Panel	Paneel
	Pavediens	Tether	Juhe, nanojuhe, traat
	Pārlāde, pārlādēšana	Overcharge	Ülelaadimine
	Pārraidīt	Transmit, relay	Edastama
	Pikselis	Pixel	Pikslit
	Pjezoelektriskais motors	Piezoelectric motor	Piesoelektriline mootor
	Planēta	Planet	Planeet
	Plūsma	Flow	Voog
	Procesors	Processor	Protsessor
	Programmatūra	Software	Tarkvara
	Programmatūras ietvars	Software framework	Tarkvararaamistik
	R	Radioantena	Radio antenna
Radiobāka		Radio beacon	Raadiomajakas
Radiosakari		Radio communication	Raadioside
Radiostacija		Radio station	Raadiojaam
Reāllaiks		Real-time	Reaalaeg
S	Sakaru kanāls	Communication channel	Sidekanal
	Sakaru sistēma	Communications system	Kommunikatsioonisüsteem, sidesüsteem
	Satelīta pozīcija	Satellite position	Satelliidi asukoht
	Satelīts, pavadonis, Zemes mākslīgais pavadonis	Satellite	Satelliit
	Saules (virziena) sensors	Sun sensor	Päikesesensor
	Saules panelis	Solar panel	Päikesepaneel
	Saules sistēma	Solar system	Päikesesüsteem

LATVIEŠU	ENGLISH	EESTI
Saules starojums, gaisma	Solar radiation, sunlight	Pāikesekiirgus
Saules vēja elektriskā bura	Electric solar wind sail	Elektriline pāikesetuulepuri
Saules vējš	Solar wind	Pāikesetuul
Saules virziens	Sun direction	Pāikese suund
Sākuma fāze	Initial phase	Algfaas
Sistēma	System	Süsteem
Spēka ķēde	Power circuit	Toiteahel
Spēks	Force	Jōud
Spole	Reel	Rull, traadirull
Sprieguma konvertors	Voltage converter	Pingemuundur
Spriegums	Voltage	Pinge
Stabilizēts ap trim asīm	3-axis stabilized	Kolmes teljes stabiliseeritud
Starojumdrošs, noturība pret starojumu	Resistance to radiation	Radiatsioonitaluvus
Starojuma līmenis	Radiation level	Kiirgustase
Strāvas ierobežotājs	Current limiter	Voolupiiraja
Struktūra	Structure	Satelliidi struktuursed elemendid, kere elemendid
Studentu satelīts, studentu (izstrādāts) satelīts	Student satellite	Tudengisatelliit
Šķēlums	Slit	Pilu
T Telegrāfa signāls	Telegraph signal	Telegraafisignaal
Tīmekļa	Web-based	Veebipõhine
Trajektorija	Trajectory	Trajektor
V Vakuums	Vacuum	Vaakum
Vektoriālais ātrums	Velocity	Kiirus
Vibrācija	Vibration	Vibratsioon
Z Zemes stacija	Ground station	Maajaam
Žiroskops (žiroskopiskais sensors)	Gyroscope (gyroscopic sensor)	Güroskoop, güroskoopiline andur

Bakalaura darbs „Satelītu tehnikas un tehnoloģiju terminoloģija igauņu un latviešu valodā” izstrādāts LU Humanitāro zinātņu fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: _____Katrīna Kalniņa
(*personiskais paraksts*)

Rekomendēju/nerekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītāja: profesore Dr. philol., prof. Gunta Ločmele _____
(*personiskais paraksts*)

(*datums*)

Recenzents: _____

Darbs iesniegts _____
(*nodaļa, datums*)

Dekāna pilnvarotā persona: _____
(*amats, vārds, uzvārds, personiskais paraksts*)

Darbs aizstāvēts bakalaura gala pārbaudījuma komisijas sēdē

(*datums, prot. Nr*)

Komisijas sekretāre: _____
(*amats, vārds, uzvārds, personiskais paraksts*)