



# Bezpilota lidaparāti

Resursi RTU Zinātniskajā bibliotēkā

**Bezpilota lidaparāts (BPLA)**, dēvēts arī par **dronu** (no angļu: drone — trans, liekēdis, "dūcējs"), ir lidaparāts, kas lido bez apkalpes uz tā borta. Šādu lidaparātus visplašāk izmanto pasaules valstu bruņotie spēki. Atšķirībā no raķetes, BPLA ir atkārtojami lietojams, šī iemesla dēļ spārnotās raķetes nevar uzskatīt par bezpilota lidaparātiem, jo klasificējamās kā vienreizējas lietošanas ierocis, pat ja ir bezpilota un atsevišķos gadījumos ar distances vadību.



Mūsdienās izstrādāti dažādu formu, izmēru un konfigurāciju **BPLA**. Vēsturiski BPLA bija vienkāršas bezpilota lidmašīnas, turpretī autonomā lidojumu kontrole tās padarījusi par īstiem bezpilota lidaparātiem. Visi BPLA iedalāmi divos veidos: vieni, ko vada no kādas attālas vietas, otri — lido autonomi — pēc agrāk ieprogrammētiem lidojumu plāniem izmantojot sarežģītākas dinamiskās automatizācijas sistēmas.

Plašsaziņas līdzekļos lietotais drona nosaukums ieviesies jau pirms Otrā pasaules kara, jo pirmajiem bezpilota lidaparātiem deva bišu un lapseņu nosaukumus. Bezpilota lidaparāta (angļu: Unmanned Aircraft System, UAS) nosaukumu oficiāli sāka lietot 2005. gadā apstiprinātajā ASV Aizsardzības departamenta rīcības plānā (UAS Roadmap 2005–2030).

<https://lv.wikipedia.org/>





Pirmais bezpilota lidaparāts bija **Arčibalda Lova 1916. gadā** konstruētais "gaisa mērķis". Virkne distances vadības lidmašīnu tika uzbūvētas vēlāk – Otrā pasaules kara laikā un pēc tā. Visvairāk to uzbūvēja "tehnoloģiju sacensībās" Otrā pasaules kara laikā. Lidaparātiem bija dubulta misija: apmācīt pretgaisa ieroču apkalpes un piedalīties uzlidojumos ienaidnieka pozīcijām.

<https://lv.wikipedia.org/>

# Bezpilota lidaparāti Latvijā

---

Latvijā dronus un to programmatūru izstrādā uzņēmums FIXAR–AERO, kas vislabāk pazīstams ar tā vertikālās pacelšanās un nosēšanās modeli FIXAR 007.

■ <https://fixar.pro/>

---



FIXAR

---

Fixar dronus Kanādā ražos Volatus Aerospace

■ <https://labsoflatvia.com/aktuali/fixar-sadarbiba-ar-volatus>

---

# Resursi par lidaparātiem

RTU Zinātniskajā bibliotēkā



## Grāmatas

bibliotēkas krājumā



## RTU zinātnieku raksti

tiešsaistes datubāzēs



## Resursi

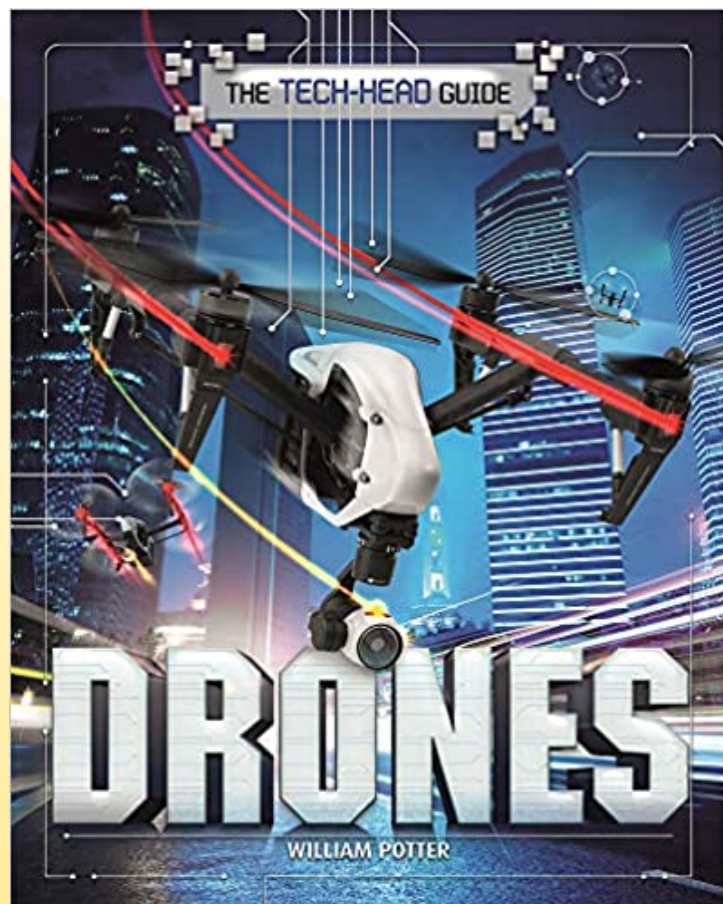
bibliotēkas abonētajās  
datubāzēs



## Resursi

Internetā

# Pasūti grāmatu RTU ZB katalogā



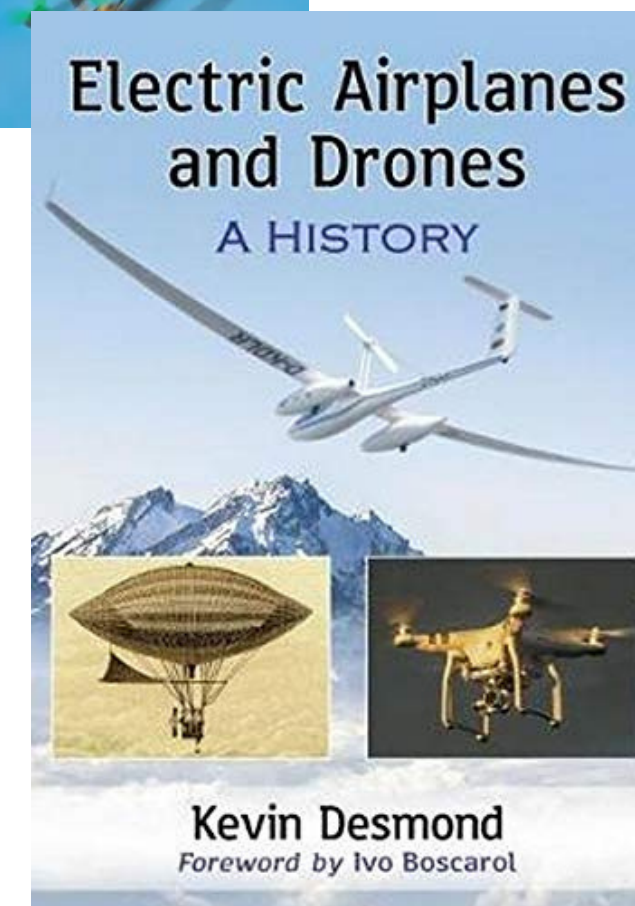
[Satura rādītājs \(PDF\).](#)



[Pilnteksts \(PDF\).](#)



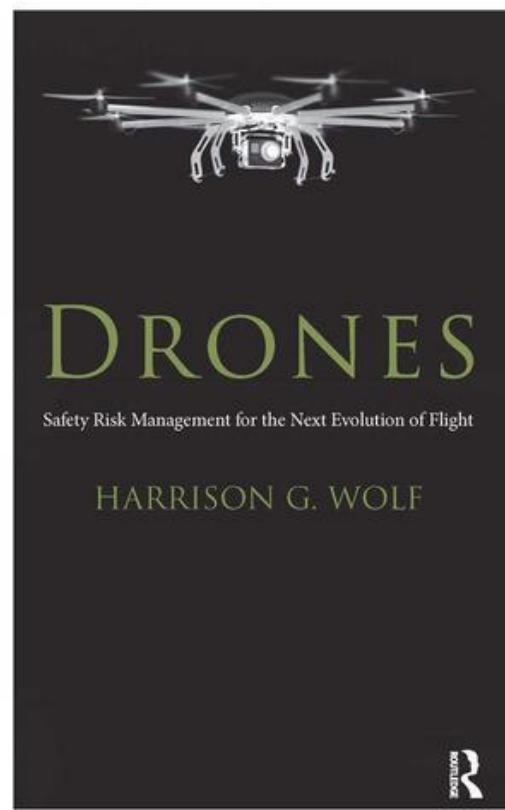
[Pilnteksts \(PDF\).](#)



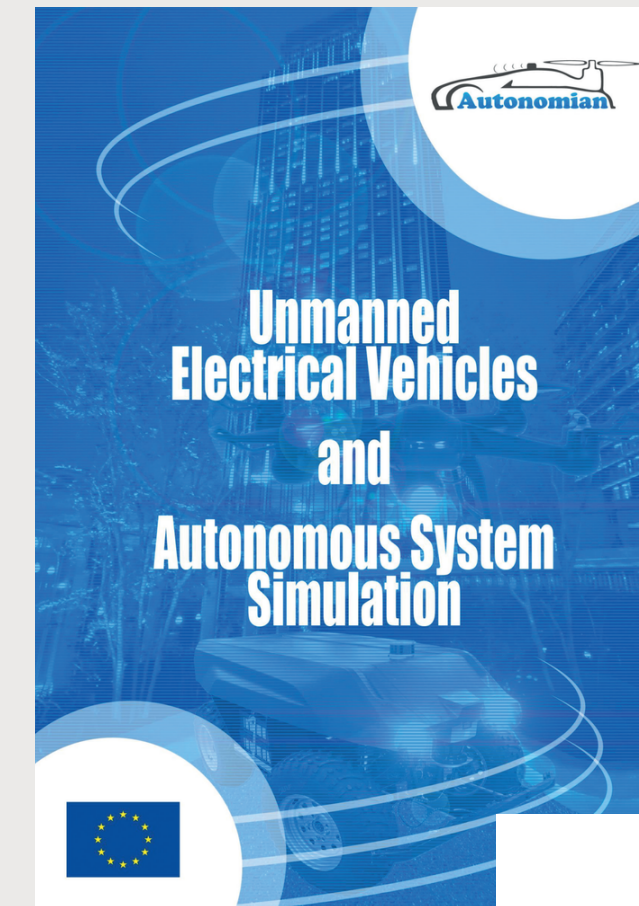
*Klikšķini uz vāka, lai pasūtītu grāmatu PRIMO. Neaizmirsti ielogoties!  
Promocijas darbi ir skatāmi tikai bibliotēkas lasītavā*

# Pasūti grāmatu RTU ZB katalogā

[Pilnteksts \(PDF\).](#)



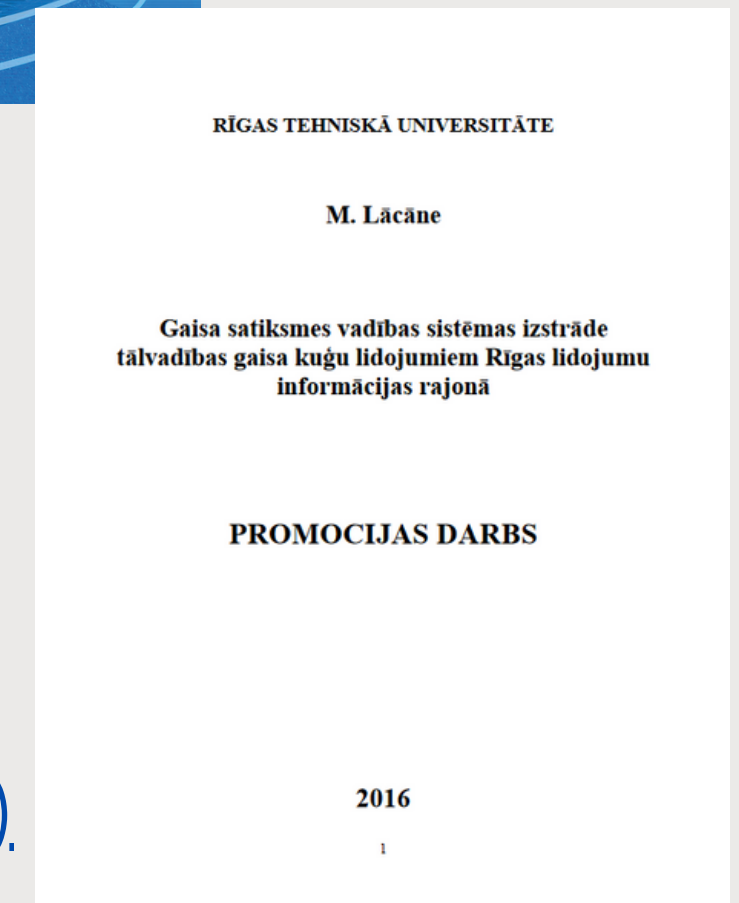
[Pilnteksts \(PDF\).](#)



[Pilnteksts \(PDF\).](#)

[Satura rādītājs \(PDF\).](#)

[Pilnteksts \(PDF\).](#)



*Klikšķini uz vāka, lai pasūtītu grāmatu PRIMO. Neaizmirsti ielogoties!  
Promocijas darbi ir skatāmi tikai bibliotēkas lasītavā*



# RTU zinātnieku raksti

- Urbahs, Aleksandrs, Dažāda tipa un nozīmes BPLA bāzes konfigurāciju šasijas pārskats / A.Urbach, V.Petrovs, A.Rjabuha // Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti. 6.sēr., Mašīnzinātne un transports. – 34.sēj.: Intelektuālas transporta sistēmas (2010), 74.–79.lpp.  
[Lasīt pilntekstu](#)
- Rumba, R., Nikitenko, A. The Wild West of Drones: A Review on Autonomous–UAV Traffic–Management. 2020 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS 2020) : Athens, Greece, 1–4 September 2020. – Piscataway, NJ : IEEE, 2020. – P.1317–1322.  
[Lasīt pilntekstu](#)
- Brodņevs, D., A.Kutins Requirements of End–to–End Delays in Remote Control Channel for Remotely Piloted Aerial // IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine. – Vol.36, No.2 (2021), p.18–27.  
[Lasīt pilntekstu](#)
- Zujevs, A., Nikitenko, A. Visual Navigation Datasets for Event–based Vision: 2014–2021 // ICINCO 2021 : 18th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics : 6–8 July 2021 : Proceedings. – Setúbal, Portugal : SciTePress, 2021. – P.507–513.  
[Lasīt pilntekstu](#)
- Machine Learning Algorithm of Immune Neuro–Fuzzy Anticollision Embedded System for Autonomous Unmanned Aerial Vehicles Team / M.Gorobetz, L.Ribickis, A.Levchenkov, A.Beinarovica // Proceedings of APPIS 2019, 2nd International Conference on Applications of Intelligent Systems : [Las Palmas de Gran Canaria, Spain, 7–9 January 2019] / edited by Nicolai Petkov ... [et al.]. – New York, NY : ACM, 2019. – Article number 25.  
[Lasīt pilntekstu](#)





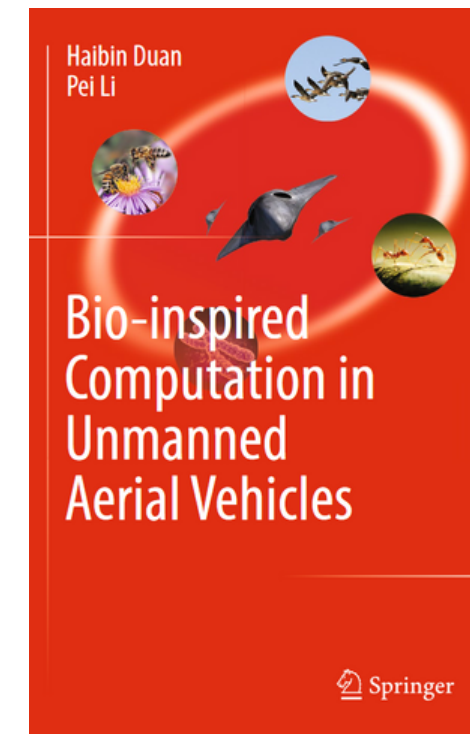
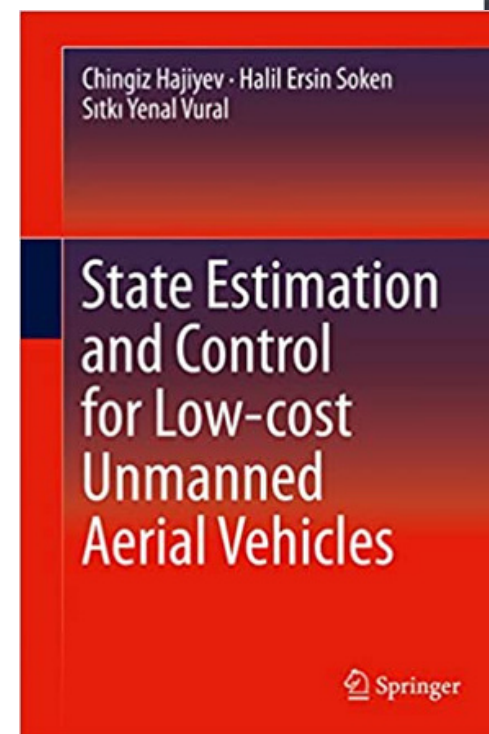
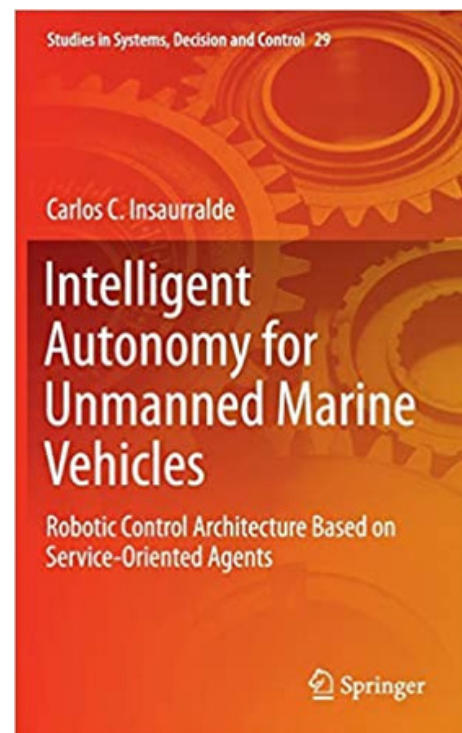
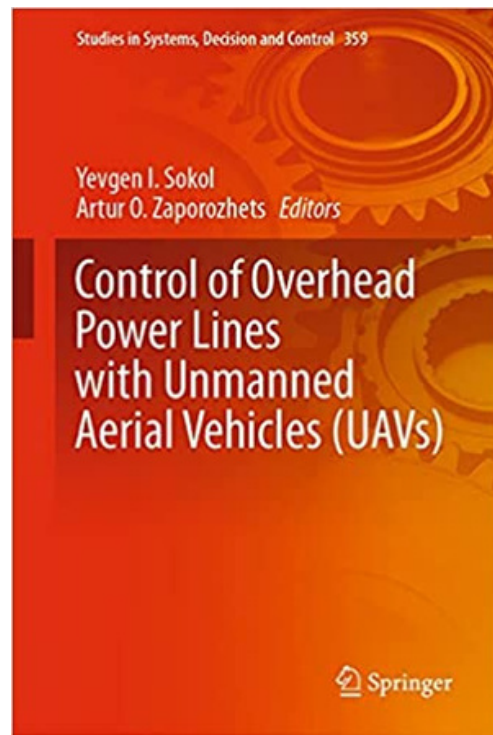
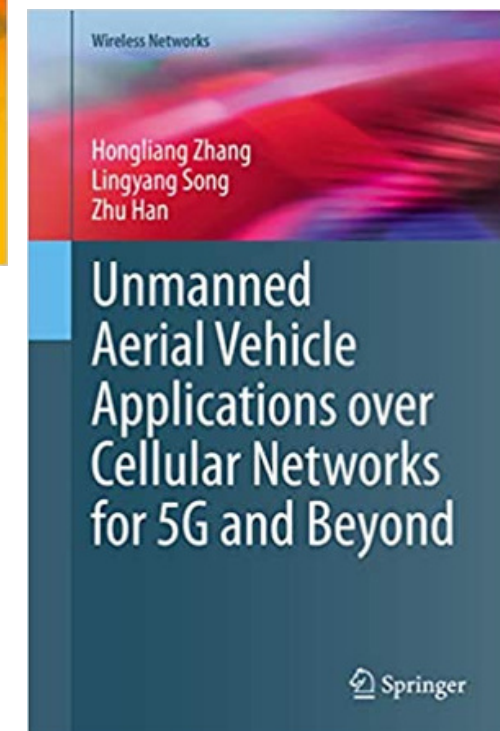
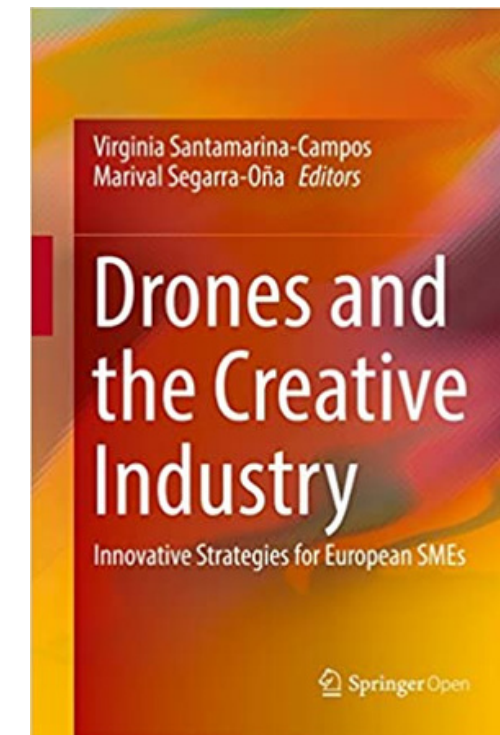
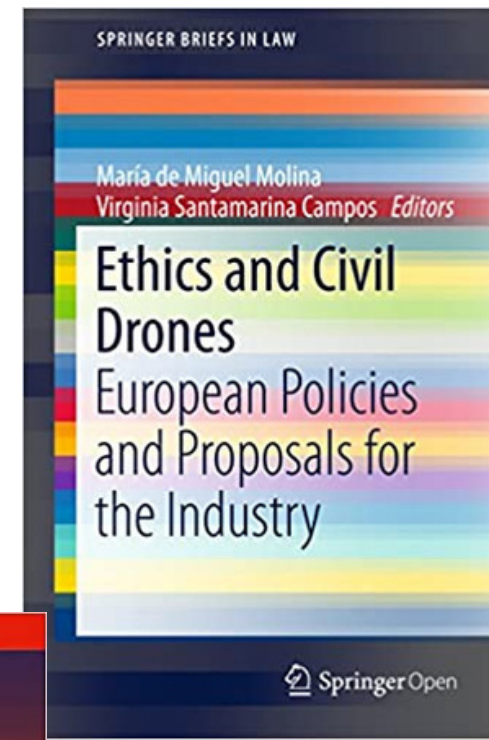
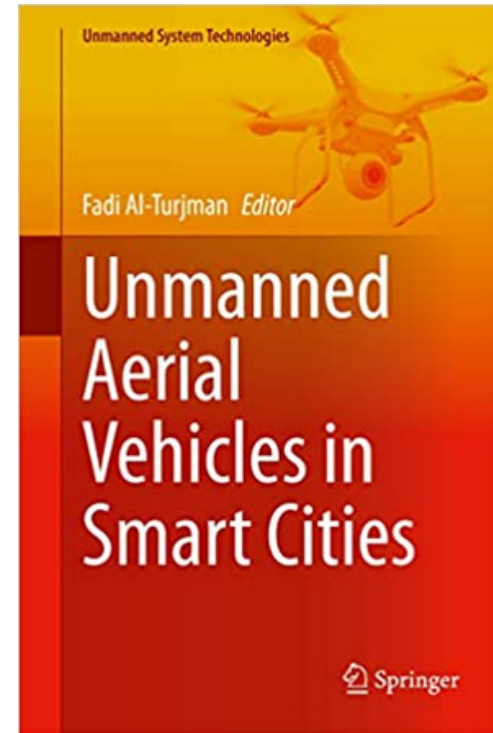
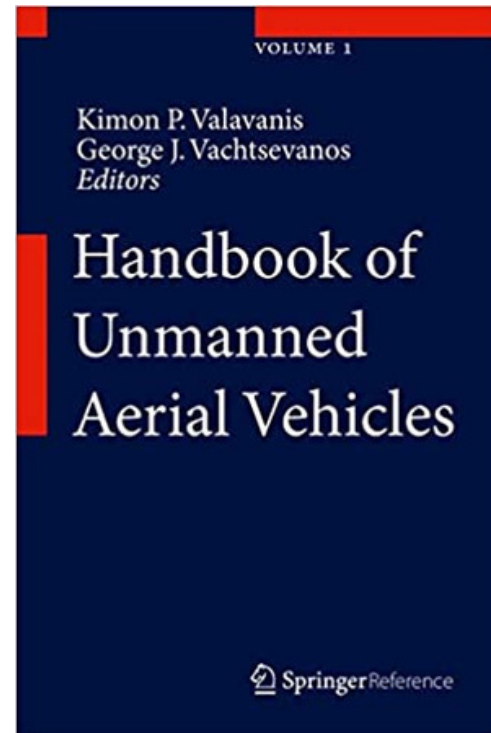
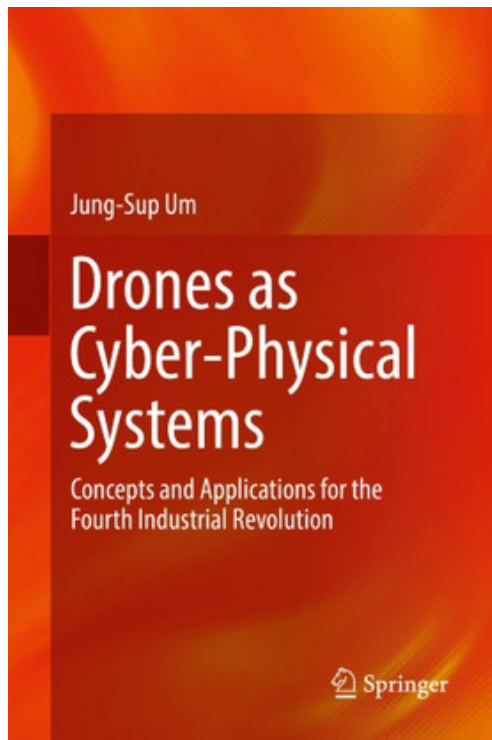
# RTU zinātnieku raksti

- Self-Organized Learning Algorithm for Immune Neuro-Fuzzy Anti-Collision System of Autonomous Unmanned Aerial Vehicles' Team / A.Beinarovica, M.Gorobetz, A.Levchenkov // Transport Means 2018 : Proceedings of the 22nd International Scientific Conference : October 3–5, 2018, Trakai, Lithuania. – Kaunas : Kaunas University of Technology, 2018. – Part 3, p.1334–1341.  
[Lasīt pilntekstu](#)
- Kutins, A., Brodnevs, D. Analysis of the Possibility of Using Cellular Networks in Vehicular Networks and Remote-Control Channels of Drones in Terms of Delays // 2021 IEEE Microwave Theory and Techniques in Wireless Communications (MTTW 2021) : Riga, Latvia, 7–8 October 2021. – Piscataway, NJ : IEEE, 2021. – P.18–23.  
[Lasīt pilntekstu](#)
- Glīdzde, N., Urbaha, M. Remotely Piloted Aircraft System Air Vehicle Wing Airfoil Selection // 19th International Scientific Conference "Engineering for Rural Development" [online] : May 20–22, 2020, Jelgava, Latvia : Proceedings, Vol.19 / Latvia University of Life Sciences and Technologies. Faculty of Engineering. – Jelgava, 2020. – P.1522–1530.  
[Lasīt pilntekstu](#)
- Urbahs, A., Zavtkevics, V. Oil Spill Detection Using Multi Remote Piloted Aircraft for the Environmental Monitoring of Sea Aquatorium // Environmental and Climate Technologies : Scientific Journal of Riga Technical University. – Vol.24, No.1 (2020), p.1–22.  
[Lasīt pilntekstu](#)
- Korneyev, A., Gorobetz, M. Neural Network Based UAV Optimal Control Algorithm for Energy Efficiency Maximization // 2020 IEEE 61st International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTUCON 2020) : Riga, Latvia, 5–7 November 2020 : Conference Proceedings. – Piscataway, NJ : IEEE, 2020. – P.433–438.  
[Lasīt pilntekstu](#)

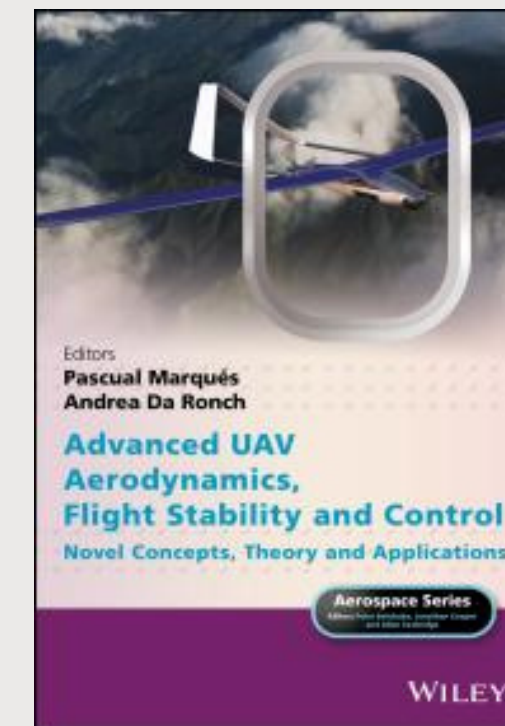
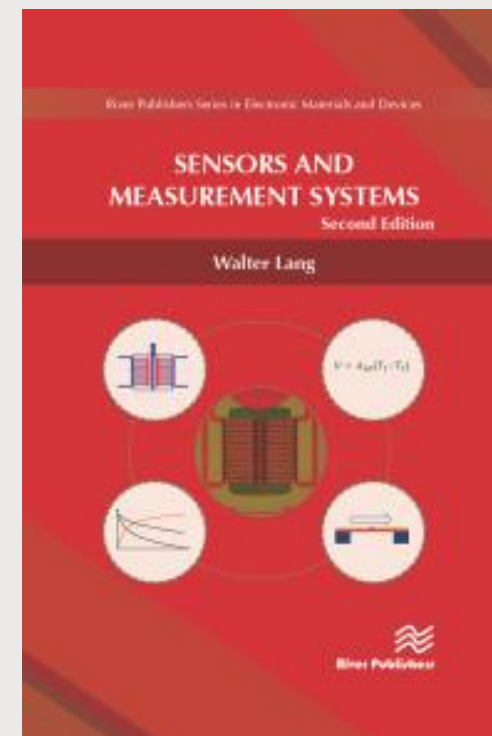
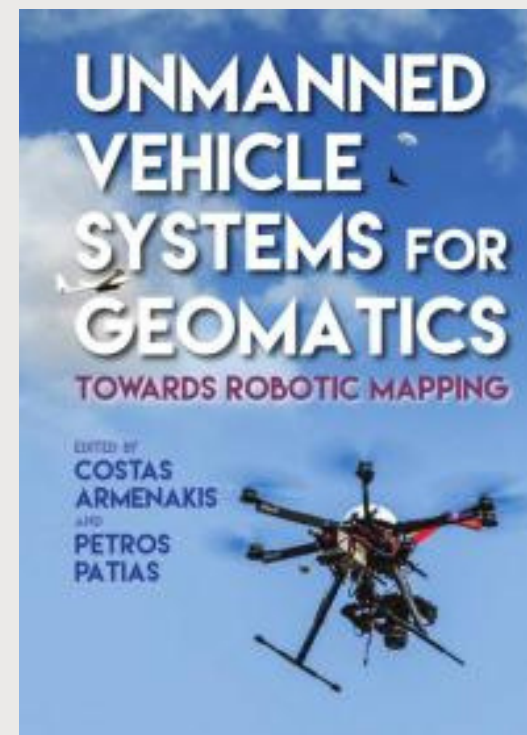
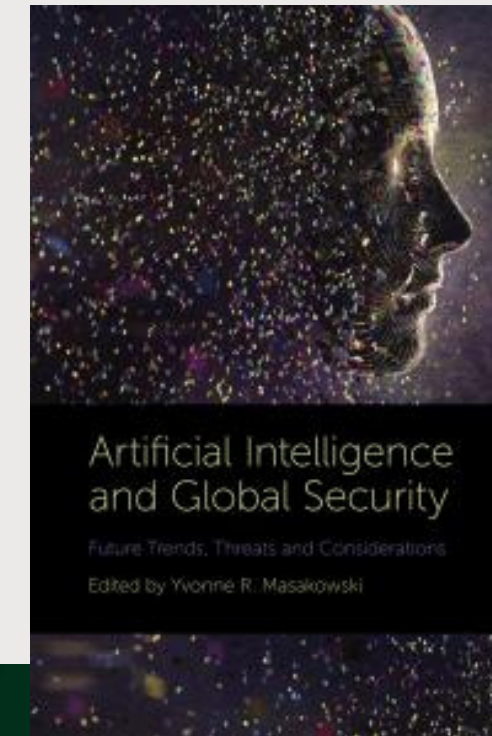
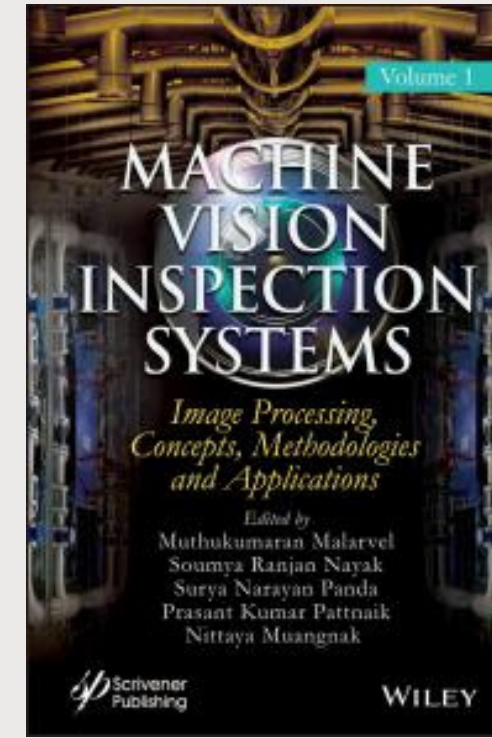
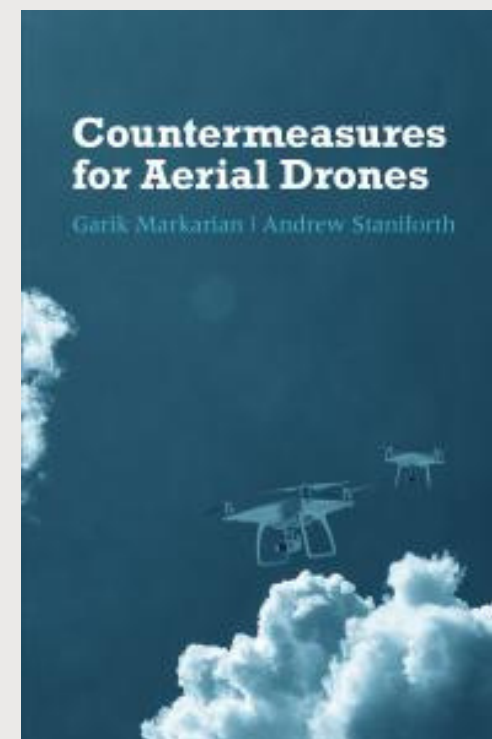
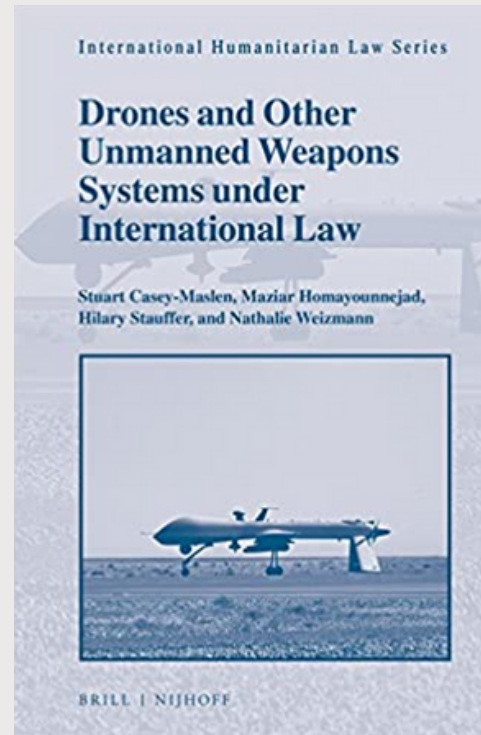
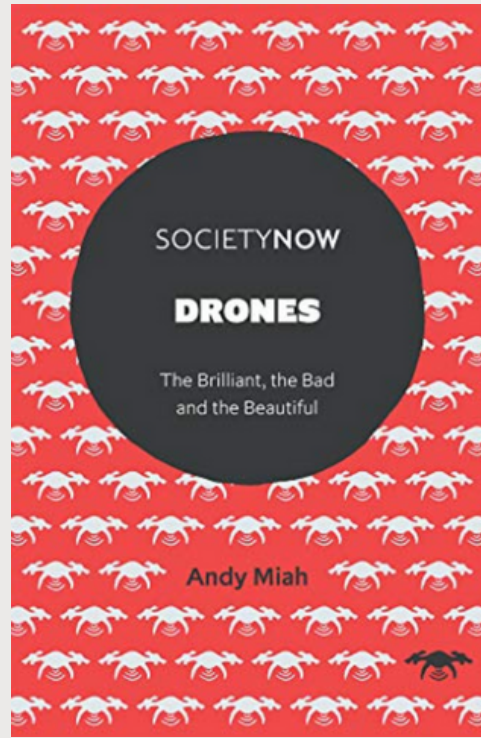




# E-grāmatas

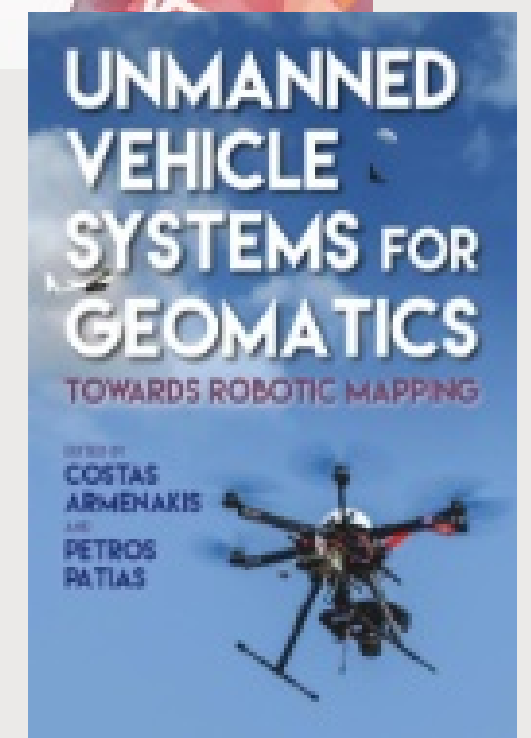
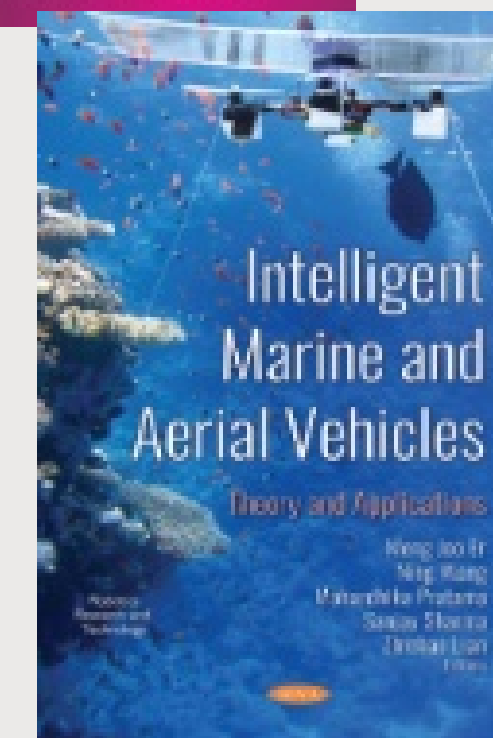
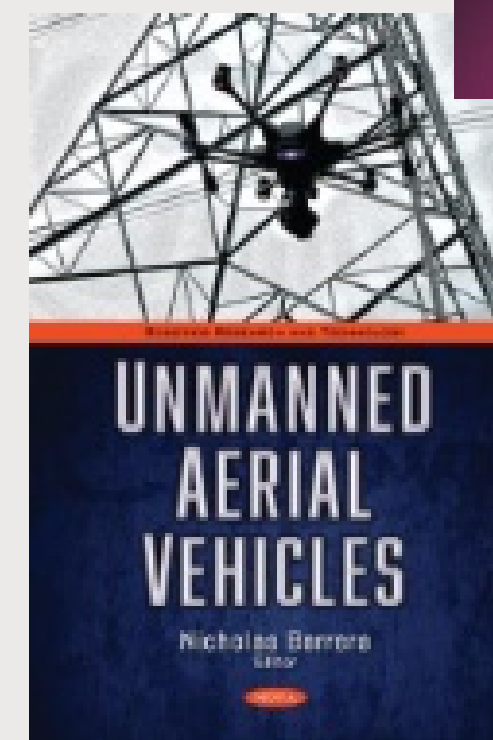
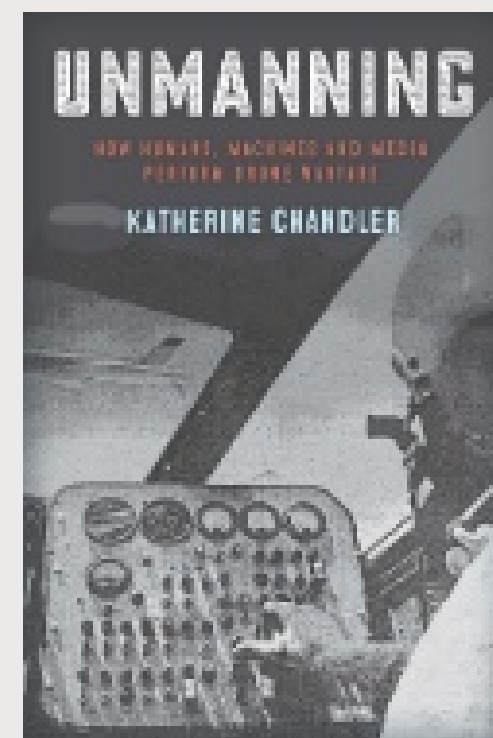
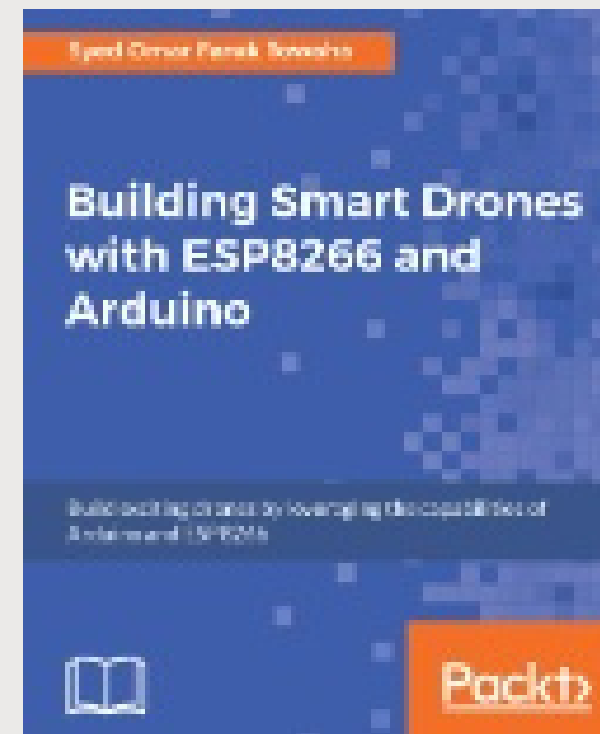
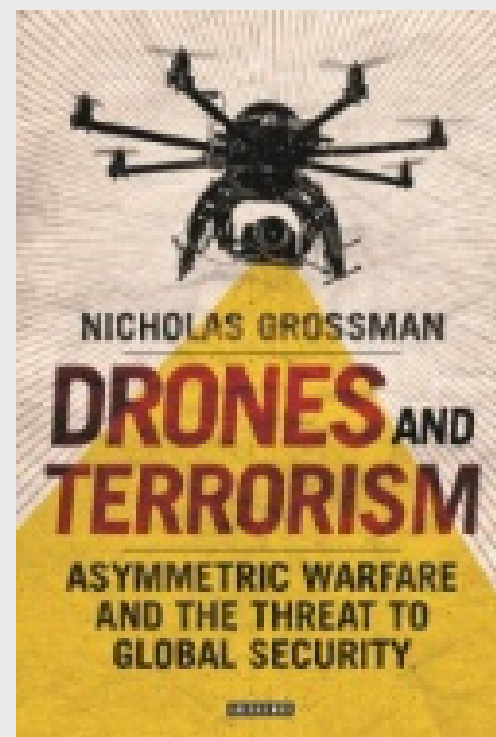
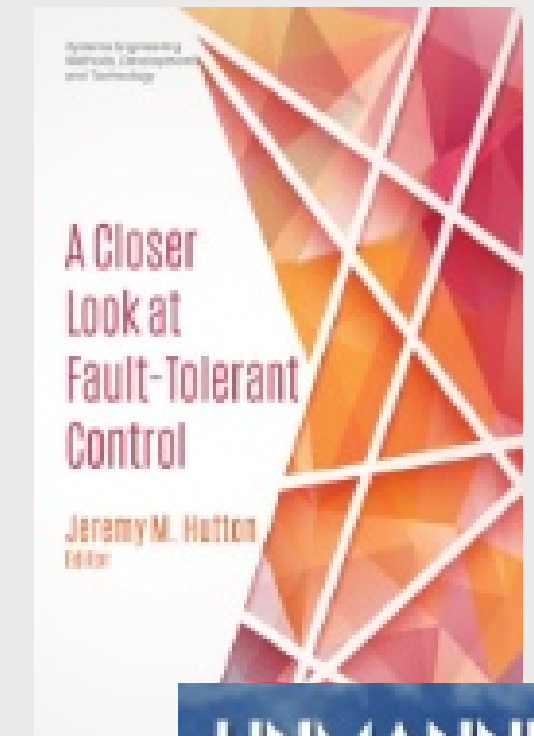
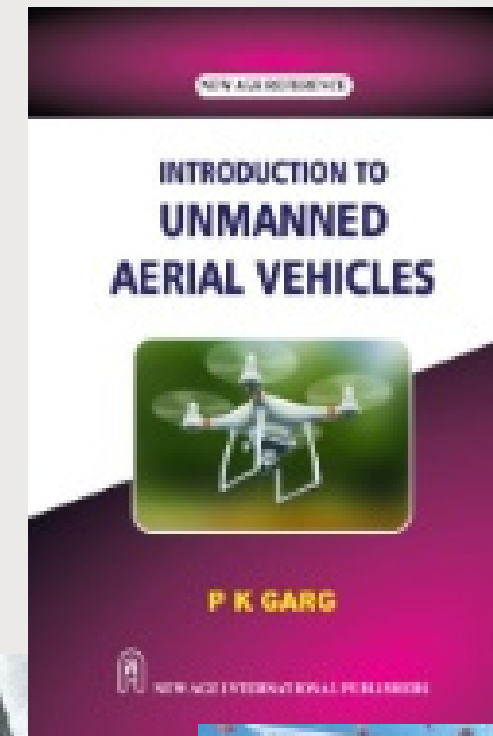
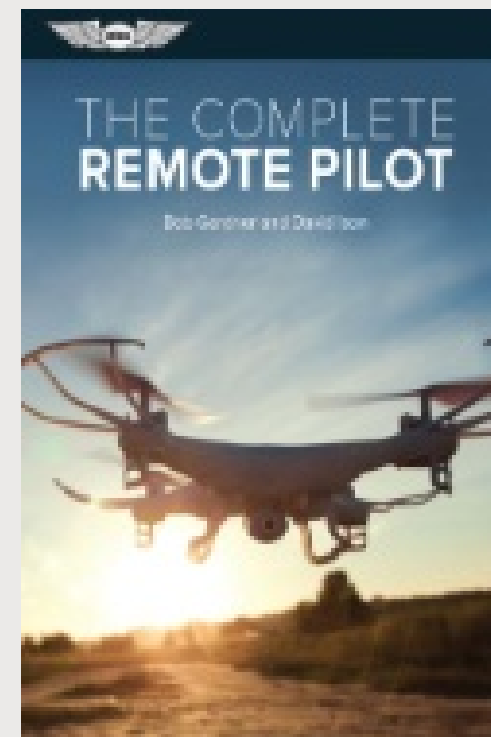
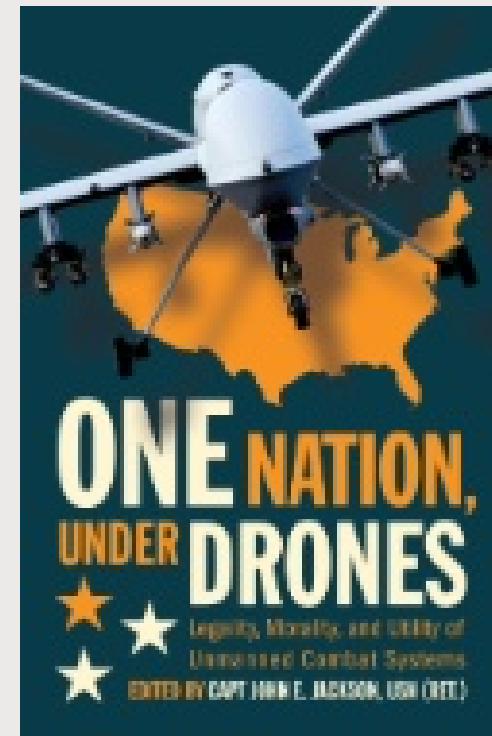
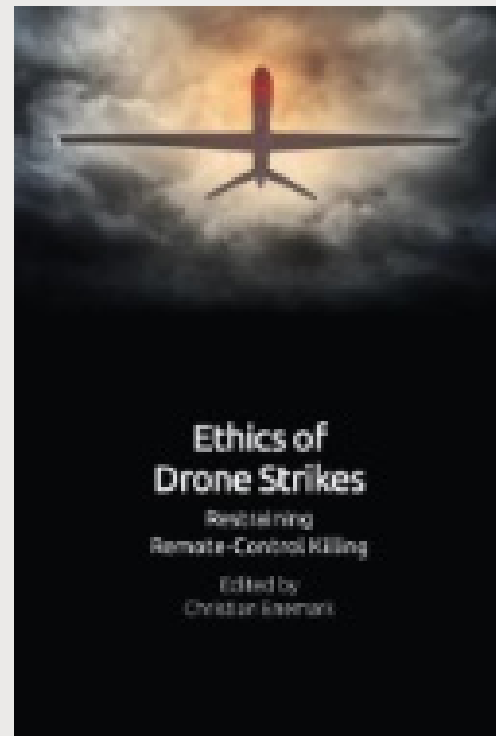


# E-grāmatas



Klikšķini uz vāka, lai lasītu pilntekstu datubāzē. Ielogojies ar ORTUS paroli!

# E-grāmatas



# Zinātniskie raksti abonētajās datubāzēs

ScienceDirect



ELSEVIER

- Key technologies for safe and autonomous drones / M.Hussein, R.Nouacer, F.Corradi [et al.] // Microprocessors and Microsystems. – Vol.87 (2021), Article number 104348. <https://doi.org/10.1016/j.micpro.2021.104348>
- Drone classification using RF signal based spectral features / R.Kılıç, N.Kumbasar, E.A.Oral [et al.] // Engineering Science and Technology. – Vol.28 (2022), Article number 101028. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2021.06.008>
- Impact of drone route geometry on information collection in wireless sensor networks / K.Skiadopoulos, K.Giannakis, A.Tsipis [et al.] // Ad Hoc Networks. – Vol.106 (2020), Article number 102220. <https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2020.102220>
- Using drones for parcels delivery process / L.P.Pugliese, F.Guerriero, G.Macrina // Procedia Manufacturing. – Vol.42 (2020), p.488–497. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.043>
- Landing route planning method for micro drones based on hybrid optimization algorithm / S.Liang, B.Song, D.Xue // Biomimetic Intelligence and Robotics. – Vol.1 (2021), Article number 100003. <https://doi.org/10.1016/j.birob.2021.100003>

*Zinātnisko rakstu pilnie teksti pieejami no visiem RTU datortīklā reģistrētajiem datoriem un RTU portālā ORTUS (Bibliotēka → E–resursi)*

# Zinātniskie raksti abonētajās datubāzēs

WILEY

- S. Campana. Drones in Archaeology. State-of-the-art and Future Perspectives // Archaeological Prospection. – Vol.24, Iss.4 (2017), p.275–296. <https://doi.org/10.1002/arp.1569>
- D. Gallego, J.H. Sarasola. Using drones to reduce human disturbance while monitoring breeding status of an endangered raptor // Remote Sensing in Ecology and Conservation. – Vol.7, Iss.3 (2021), p.550–561. <https://doi.org/10.1002/rse2.206>
- Drones as a tool to monitor human impacts and vegetation changes in parks and protected areas / F.J. Ancin–Murguzur, L. Munoz, C. Monz, V.H.Hausner // Remote Sensing in Ecology and Conservation. – Vol.6, Iss.1 (2020), p.105–113. <https://doi.org/10.1002/rse2.127>
- D. Marchowski. Drones, automatic counting tools, and artificial neural networks in wildlife population censusing // Ecology and Evolution. – Vol.11, Iss.22 (2021), p.16214–16227. <https://doi.org/10.1002/ece3.8302>
- SNR–dependent drone classification using convolutional neural networks / H. Dale, C. Baker, M. Antoniou [et al.] // IET Radar, Sonar & Navigation. – Vol.16, Iss.1 (2022), p.22–33. <https://doi.org/10.1049/rsn2.12161>

*Zinātnisko rakstu pilnie teksti pieejami no visiem RTU datortīklā reģistrētajiem datoriem un RTU portālā ORTUS (Bibliotēka → E–resursi)*

# Interneta resursi par lidaparātiem



[Ko paredz jaunie dronu pilotēšanas noteikumi](#)

[Dronu pilotēšanai vienots ES līmeņa regulējums](#)

# Bezpilota gaisa kuģu lidojumu noteikumi

2021. gada 1. janvārī stājas spēkā grozījumi likumā "Par aviāciju", kuros ietvertas tiesību normas, kas nepieciešamas, lai piemērotu Eiropas Savienības līmeņa tiesību aktus par bezpilota gaisa kuģiem, kā arī tiesību normas, kas paredz administratīvo atbildību par pārkāpumiem dronu pilotēšanas jomā. Līdz šim dronu pilotēšanas prasības noteica Ministru kabineta noteikumi. Izmaiņas attiecas uz visiem bezpilota gaisa kuģu lietotājiem neatkarīgi no veikto lidojumu mērķa vai drona masas un izmēra. Lai izpildītu likuma prasības, no 5. janvāra ir iespēja attālināti reģistrēties jaunajā bezpilota gaisa kuģu jeb dronu e-pakalpojumu portālā

[e.caa.lv](https://e.caa.lv)

No <https://lvportals.lv/>

[Vienotais Eiropas Savienības līmeņa regulējums](#)

[Bezpilota gaisa kuģu lidojumu noteikumi](#)

[Kā piemērojami bezpilota gaisa kuģu jomu regulējošie MK noteikumi Nr.368?](#)



# Interneta resursi par lidaparātiem

[Iespējas gaisā: ko šobrīd dara Latvijas dronu nozares uzņēmumi?](#)

[Dronu lietotājiem iespējams ietekmēt nozares attīstību Latvijā](#)

[Noteikti būtiski gaisa telpas ierobežojumi austrumu pierobežā](#)

[CAA ieviesīs vienotu dronu pārvaldības un uzraudzības sistēmu Latvijā](#)

[Ugunsdzēsēju rindas papildinās mazie palīgi droni](#)

[Pieaugusi interese par lidojumiem ar droniem un pieļauto pārkāpumu skaits](#)

[NASA aktīvo vulkānu uzraudzībai plāno izmantot dronus](#)

[Ar bezpilota lidaparāta palīdzību pirmo reizi pacientam piegādātas donora plaušas](#)

["DJI", iespējams, gatavo jaunus "Mavic 3 Pro" un "Mavic 3 Cine" dronus](#)

[Dubajjā ar dronu palīdzību radītas mākslīgās lietavas](#)



CILVĒKS • VALSTS • LIKUMS

**Delfi**



Valsts aģentūra  
"Civilās aviācijas aģentūra"

**Kurs****rs.lv**

# Interneta resursi par lidaparātiem

tv3.lv

[Droni tagad un nākotnē. Kas jāzina pilotiem](#)

[Sadales tīkls testē jaunu dronu tehnoloģiju gaisvadu elektrolīniju apsekošanā](#)

[Zinātnieki meklē veidus, kā droni varētu kontrolēt laikapstākļus](#)

[Lielbritānijā būs pasaulē mazāko lidostu, ko izmantos bezpilota lidaparātu vajadzībām](#)

["Sony" iepazīstina ar savu 9000 USD vērtu profesionālo dronu "Airpeak S1"](#)

[Ārzemju armijas iepērk Latvijā ražotus dronus un dronu pārķērējus](#)

[Fixar dronus Kanādā ražos Volatus Aerospace](#)

[Bezpilota lidaparāti jeb droni lauksaimniecībā](#)

[Uzņēmums Xwing veicis sekmīgu bezpilota lidojumu ar komerciālo lidmašīnu](#)

Kursors.lv

**Bi**  
smart BIZNESĀ UN  
TEHNOLOĢIJU  
PLATFORMA

 AGTECH



## Ilustrācijas

<https://www.pexels.com/>

<http://pixabay.com/>

Rīgas Tehniskās universitātes Zinātniskā bibliotēka, 2022.