

**TAL
TECH**

ROBOTITE HETKESEIS JA TULEVIK

Sergei Pavlov
Inseneriteaduskond / Virumaa kolledž
Tallinna Tehnikaülikool

pp.kk.aaaa

(TÖÖSTUS)ROBOT – MIS SEE ON?

- (Tööstus)robot on robotsüsteem, mida kasutatakse üldiselt tootmisprotsessis .
- (Tööstus)robot on automatiseeritav, programmeeritav ja võimeline teostama liikumist kolmel või enamal teljel.



TÖÖSTUSROBOTI ERINEVAD TÜÜBID

- Artikuleeritud/liigendatud
- SCARA robot
- Cartesian robot
- Delta robot
- Koostöörobot

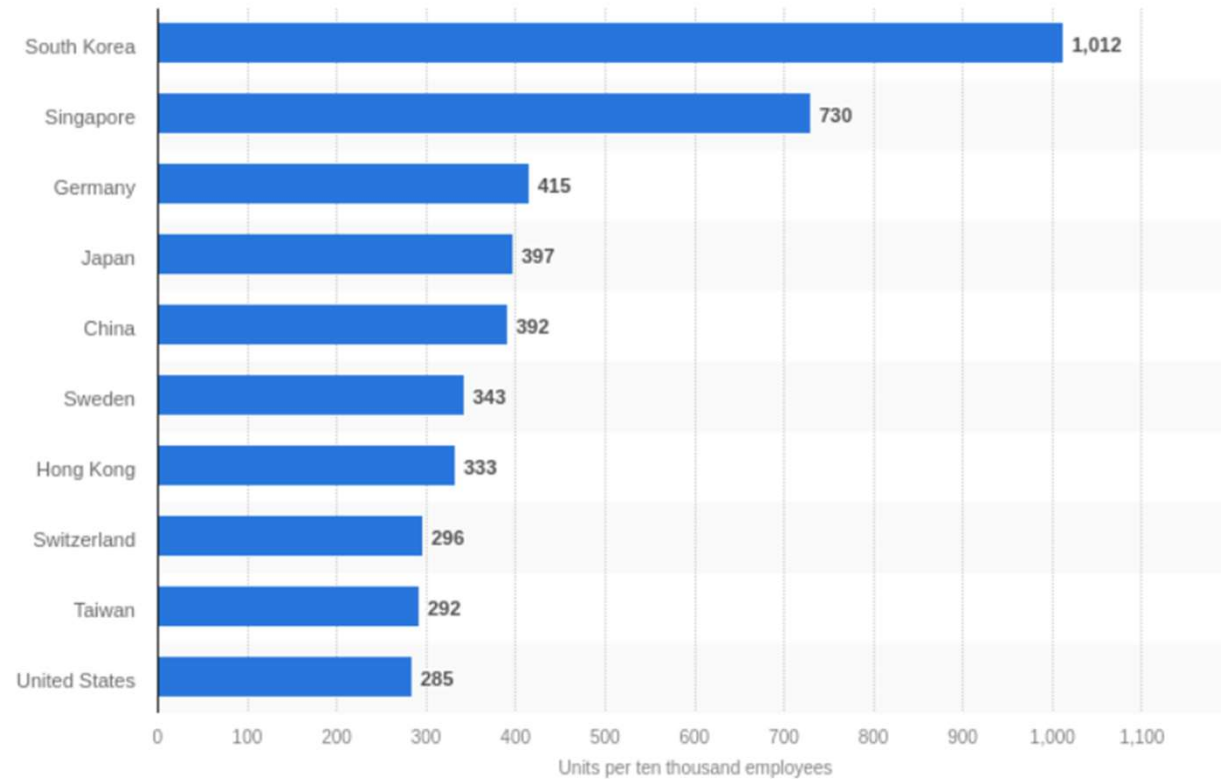


TÖÖSTUSROBOTI ERINEVAD TÜÜBID

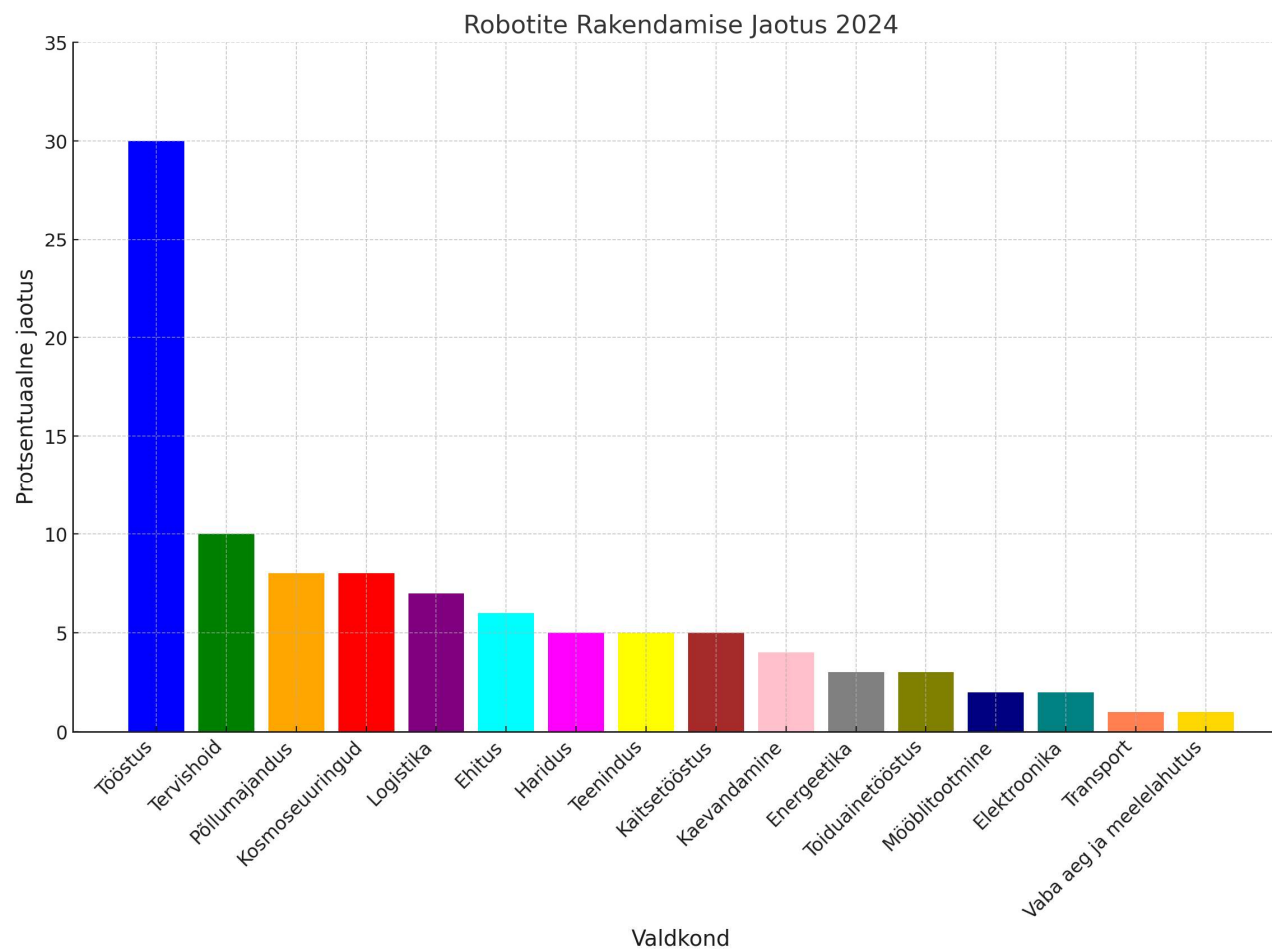
- Mobiilsed robotid (logistika robotid)
 - AGV – Automated Guided Vehicle
 - AMR – Autonomous Mobile Robots

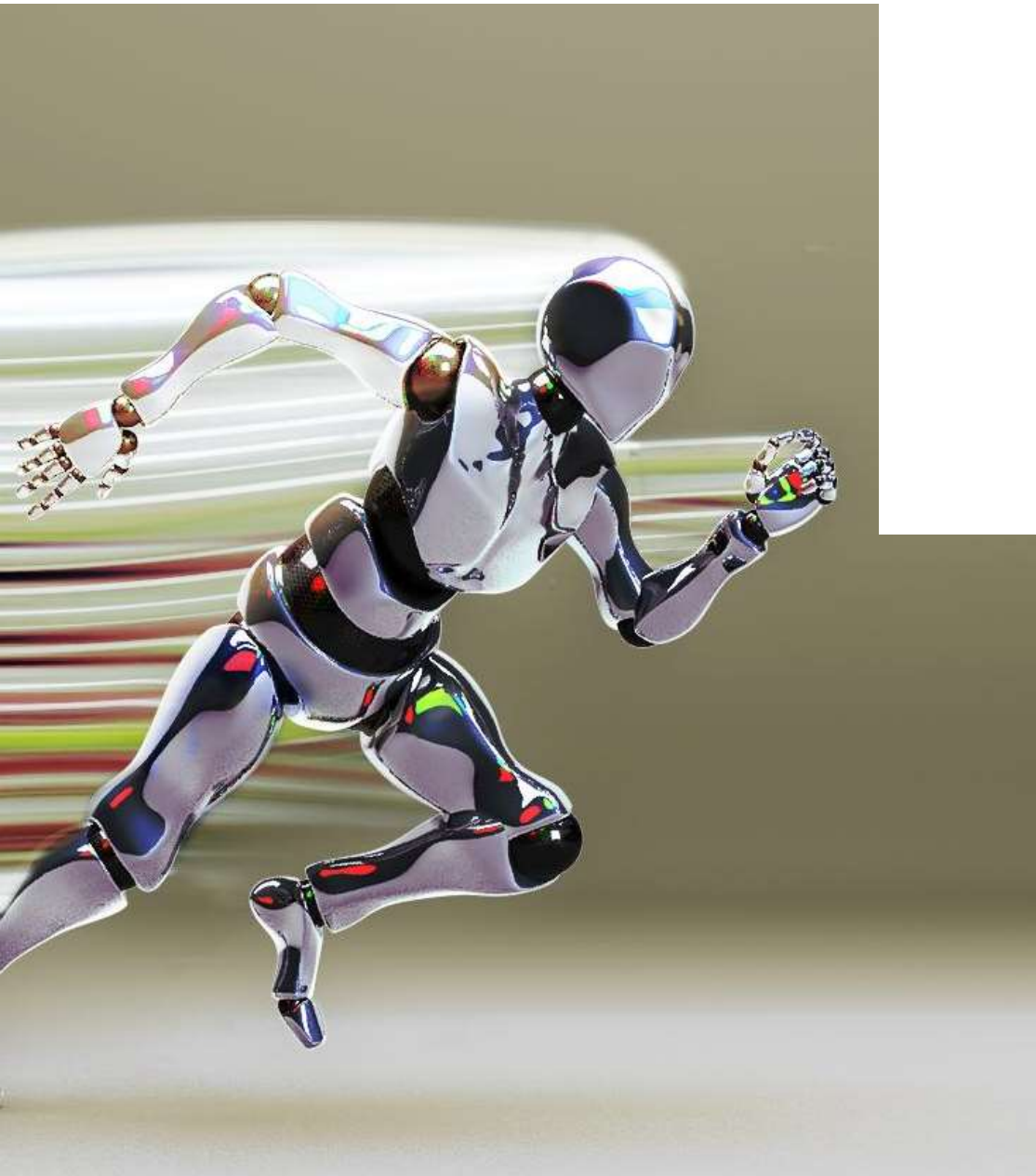


STATISTIKA (ROBOTIT 10 000 TÖÖLISE KOHTA)



STATISTIKA (PROTSENDILINE OSAKAAL ELUVALDKONDADES)





TULEVIK
AREGUSUUNAD

VÄLJAKUTSED

- **Autonoomia ja otsuste tegemine**
- Inimese ja roboti liidesed
- **Kohanemisvõime**
- Energiatõhusus ja autonoomne toide
- **Turvalisus**
- Eetika ja sotsiaalsed küsimused
- **integreerimine:**
- Programmeerimise ja juhtimise keerukus
- **Hind ja kättesaadavus**

COBOT ÜHA SUURENEV RAKENDAMINE TOOTMISES

- Cobot – collaborative robot(koostöörobot)
 - Eesmärk – jagada ühist tööala inimesega (Tööstus 5.0 kontseptsioon)
 - Eelised:
 - Lihtsasti installeeritav
 - Kuluefektiivne
 - Kiire protsessi programmeerimine
 - Adapteeruv kiirus protsessi käigus
 - Puudused:
 - Suhteliselt väikene tõstejõud.

COBOT ÜHA SUURENEV RAKENDAMINE TOOTMISES



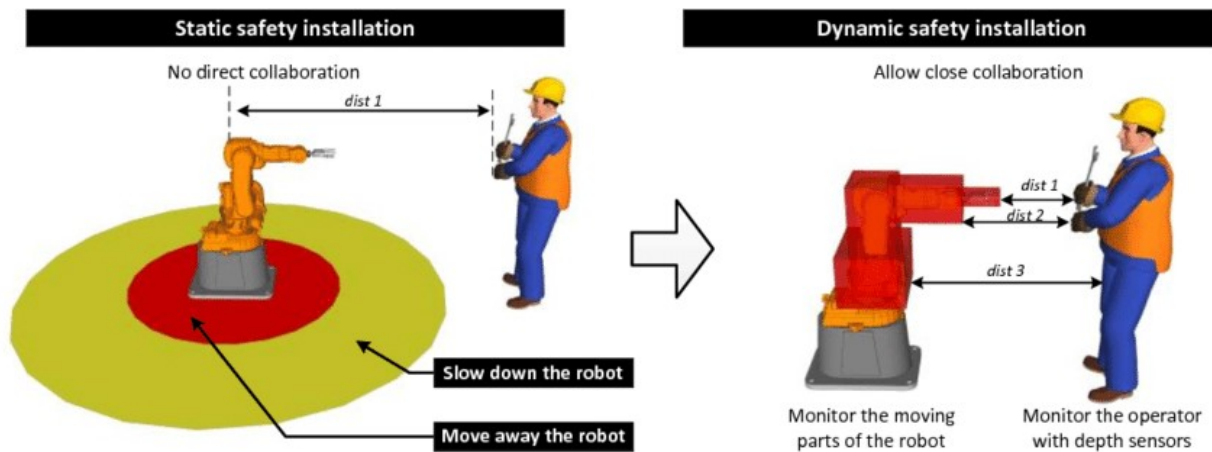
TÖÖRIISTAD

- Tööriistade universaalsus kasutamiseks erinevate koostöörobotitega
 - Haaratsid:
 - Elektrilised – jõu ja kiiruse reguleerimine
 - Vahust vaakumhaarats – võimaldab ebaharilikke kujudega objekte tõsta
 - Kaamerasüsteemid
 - Sorteerimisel
 - Objekti asukoha ja asendi kindlaks tegemine
 - Roboti töö optimeerimine



TURVALAHENDUSED

- Erinevate kaamera funktsionaalsuste rakendamine
 - LIDAR – roboti kiiruse vähendamine inimese lähenemisel
- ARSKIN – Suurte tööstusroboti ümberkujundamine COBOT-ks lisamooduli paigaldamisel
- Dünaamiline turvaala



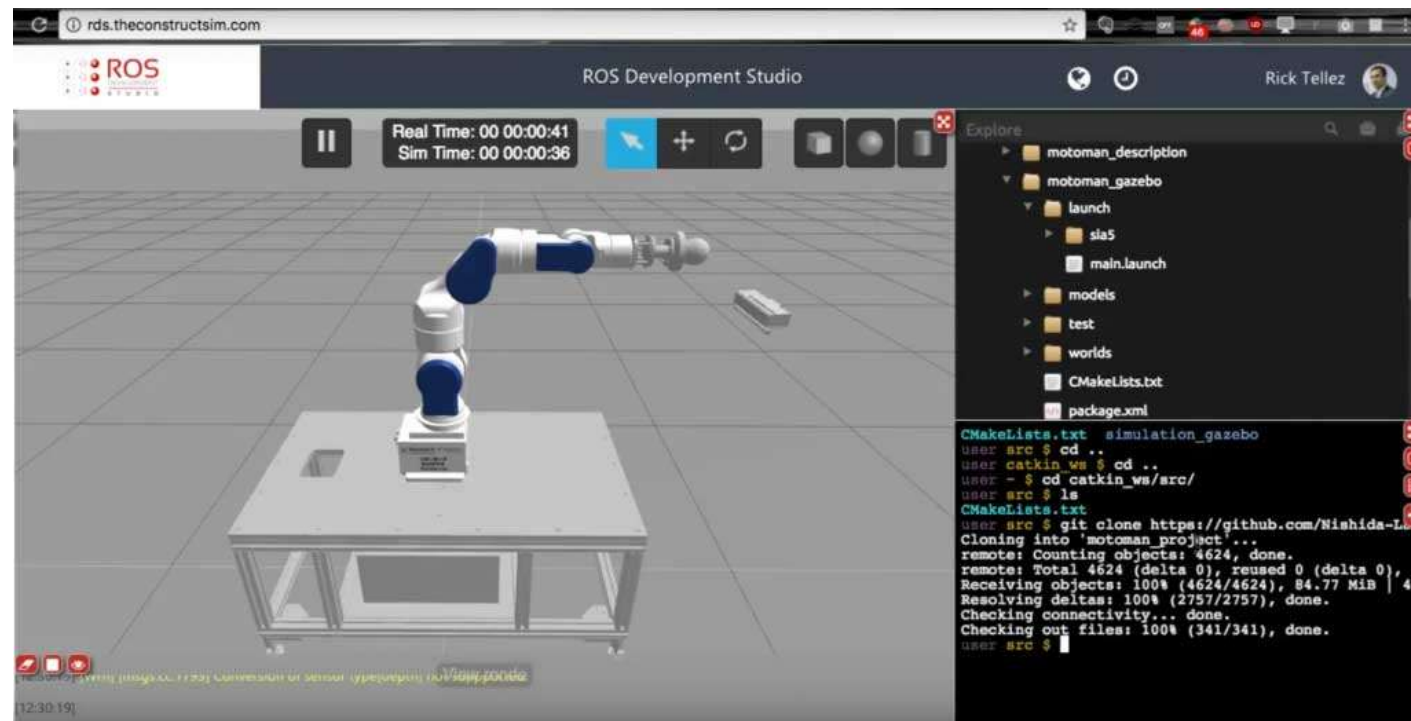
VR/AR LAHENDUSTE RAKENDAMINE

- VR – Robotite juhtimine ja programmeerimine (digitaalses/ reaalses keskkonnas)
- AR – Roboti/süsteemide/tootmisliinide
 - Paigutuse hindamine tehases
 - Juhtimiskäskude andmine
 - Seadistamine



ROS – ROBOT OPERATING SYSTEMEM

- Avatud lähtekoodiga roboti juhtimiskeskond
- Võimaldab juhtida erinevate tootjate süsteeme ühtses keskkonnas
- Võimaldab laiendada seadmete funktsionaalsust
 - Masinõpe
 - Masinnägemine
 - AI
- Võimaldab kasutada erinevate tootjate seadmeid tootmises
- Ühtlustab robotite protsesside programmeerimist.



**TAL
TECH**

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO

Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn,

Tel 620 2002 (E-R 8.30–17.00)

taltech.ee