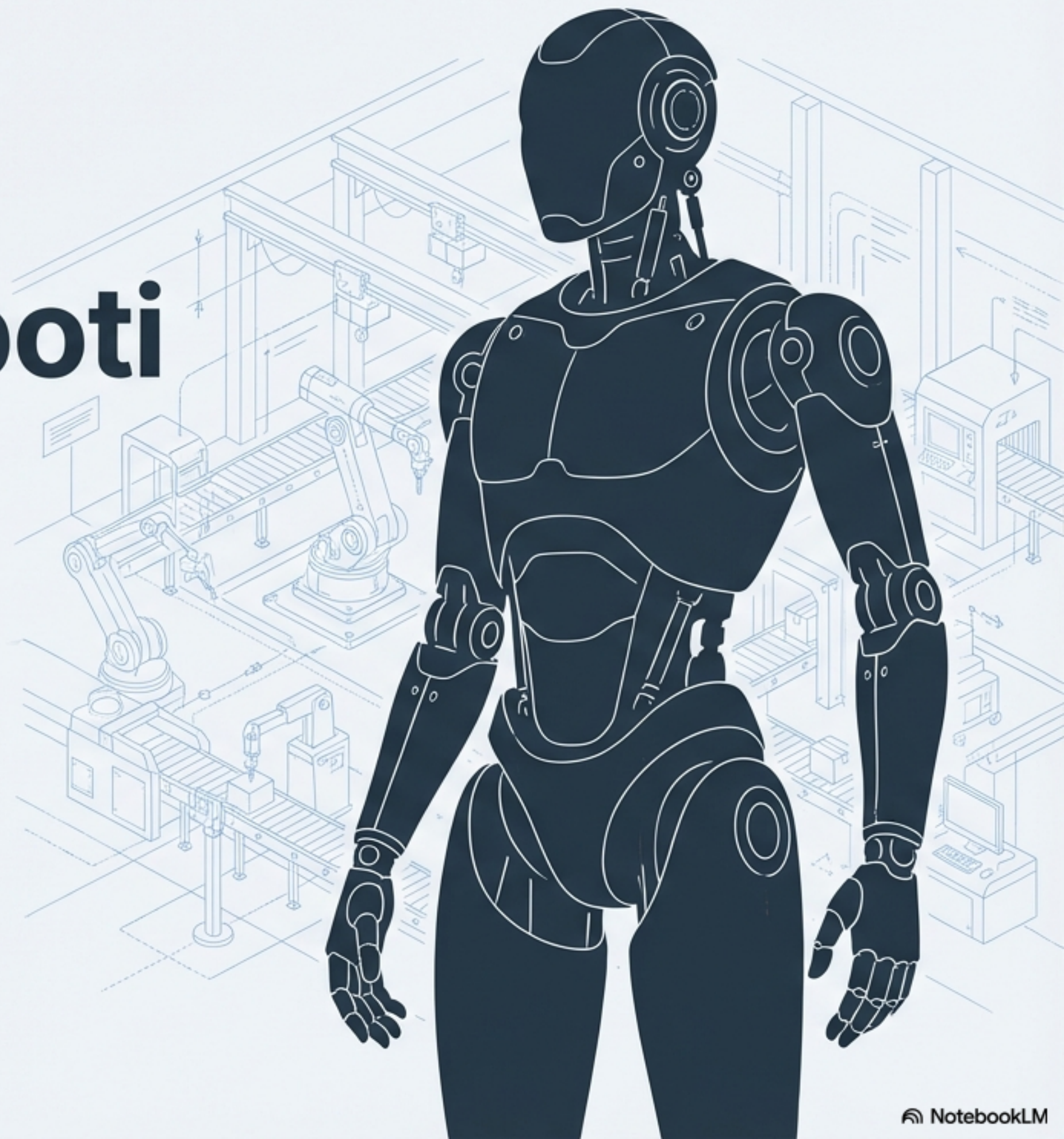


Humanoidni roboti vstopajo v igro

Realnost, izzivi in prihodnost
delovne sile (2026)

Povzetek poročila Nature, januar 2026.



Prelomnica: Prva množična dostava v tovarne

1.0000+

To predstavlja "prvo množično dostavo humanoidnih robotov na svetu."

Yu Zheng, poddekan raziskovalnega inštituta UBTECH, potrjuje, da se roboti že vključujejo v proizvodne procese, čeprav je uvajanje še v začetni fazi.

November 2025

**Robotov modela Walker S2 (UBTECH)
dostavljenih v tovarne v letu 2025.**



Tehnološka konvergenca: Zakaj zdaj?

Raziskovalci se strinjajo, da je v zadnjih petih letih prišlo do skokovitega napredka v zmogljivosti.

Naprednejši algoritmi

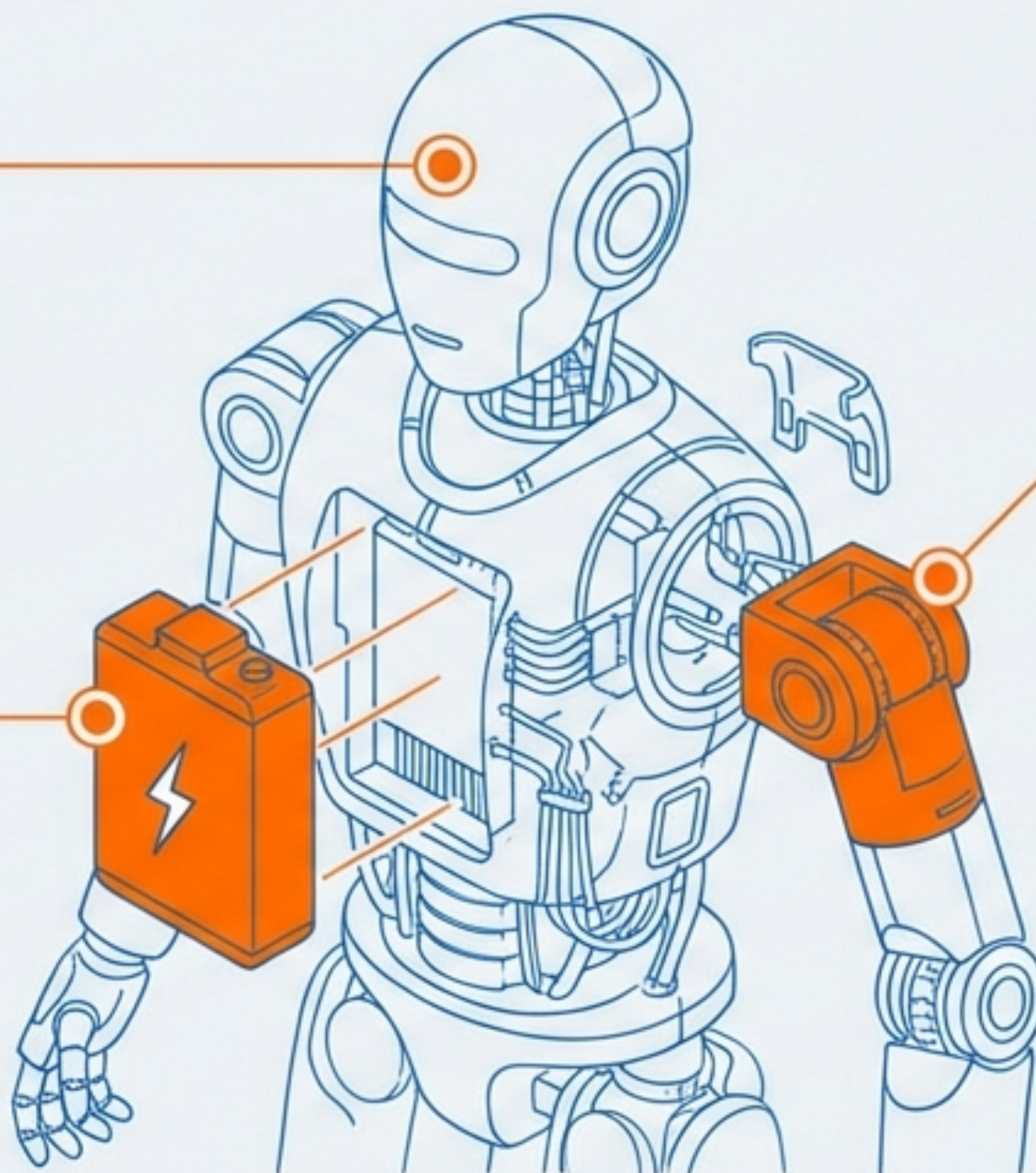
Generativni modeli omogočajo robotom boljše zaznavanje okolice in avtonomijo.

Boljše baterije

Baterije z večjo gostoto omogočajo delovanje, ki se meri v urah, ne minutah.

Cenejši deli

Splošno znižanje stroškov strojne opreme.



Zakaj oblika človeka?

Okolja, ki so jih zgradili ljudje, zahtevajo človeško obliko.

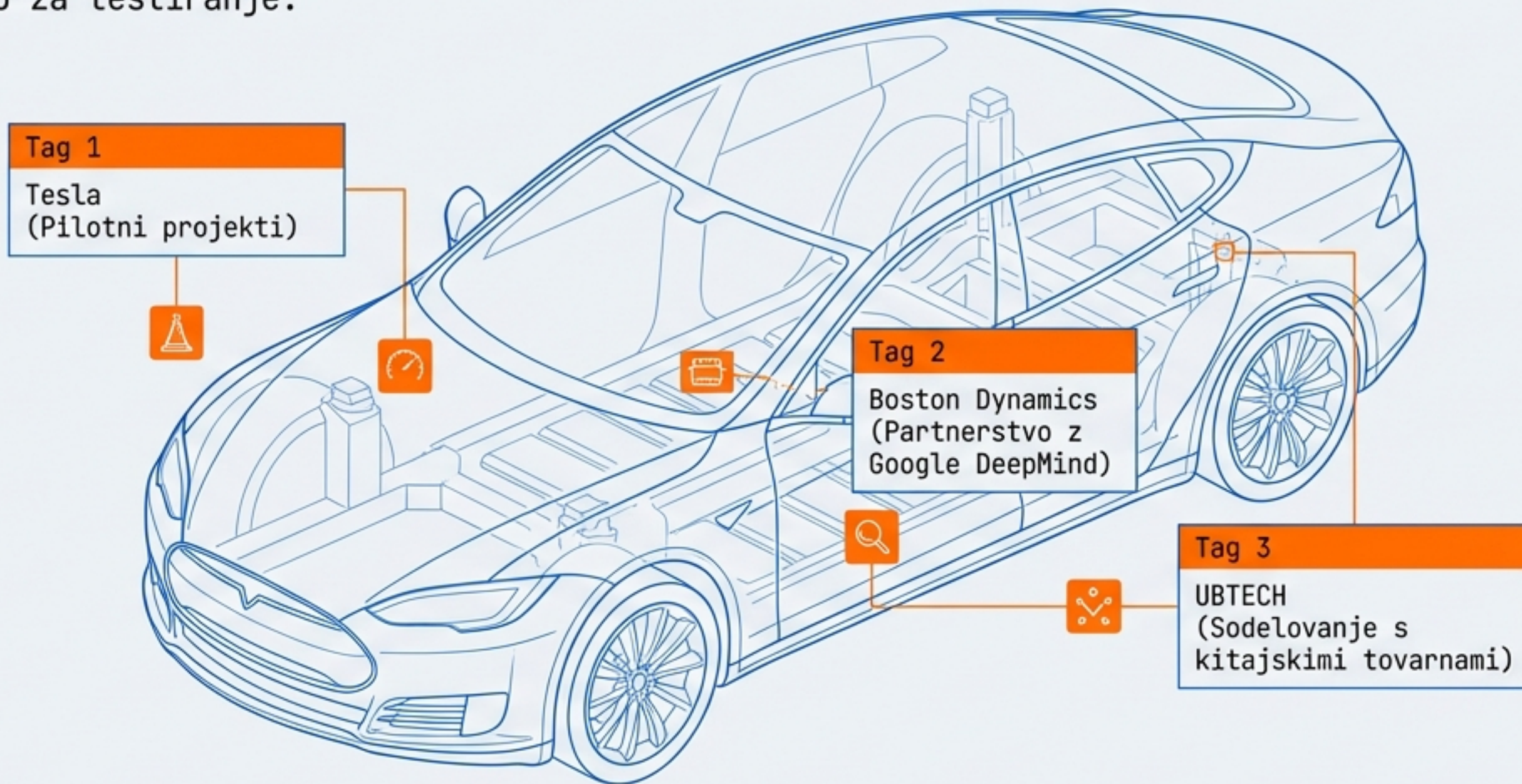
“Humanoidni robot ima prednost delovanja v okoljih, ki so jih ustvarili ljudje. Teoretično je to univerzalno orodje.” — Oskar Palinko, Univerza Južne Danske.

Čeprav so kolesa bolj stabilna, lahko humanoidi nadomestijo več vrst specializiranih strojev hkrati.



Avtomobilska industrija kot poligon

Proizvajalci avtomobilov so prvi posvojitelji tehnologije. Tovarne ponujajo "pol-strukturirano okolje," ki je idealno za testiranje.



"**Carolina Parada** (Google DeepMind) opisuje avtomobilsko industrijo kot idealno okolje z **raznolikimi** in kompleksnimi nalogami."

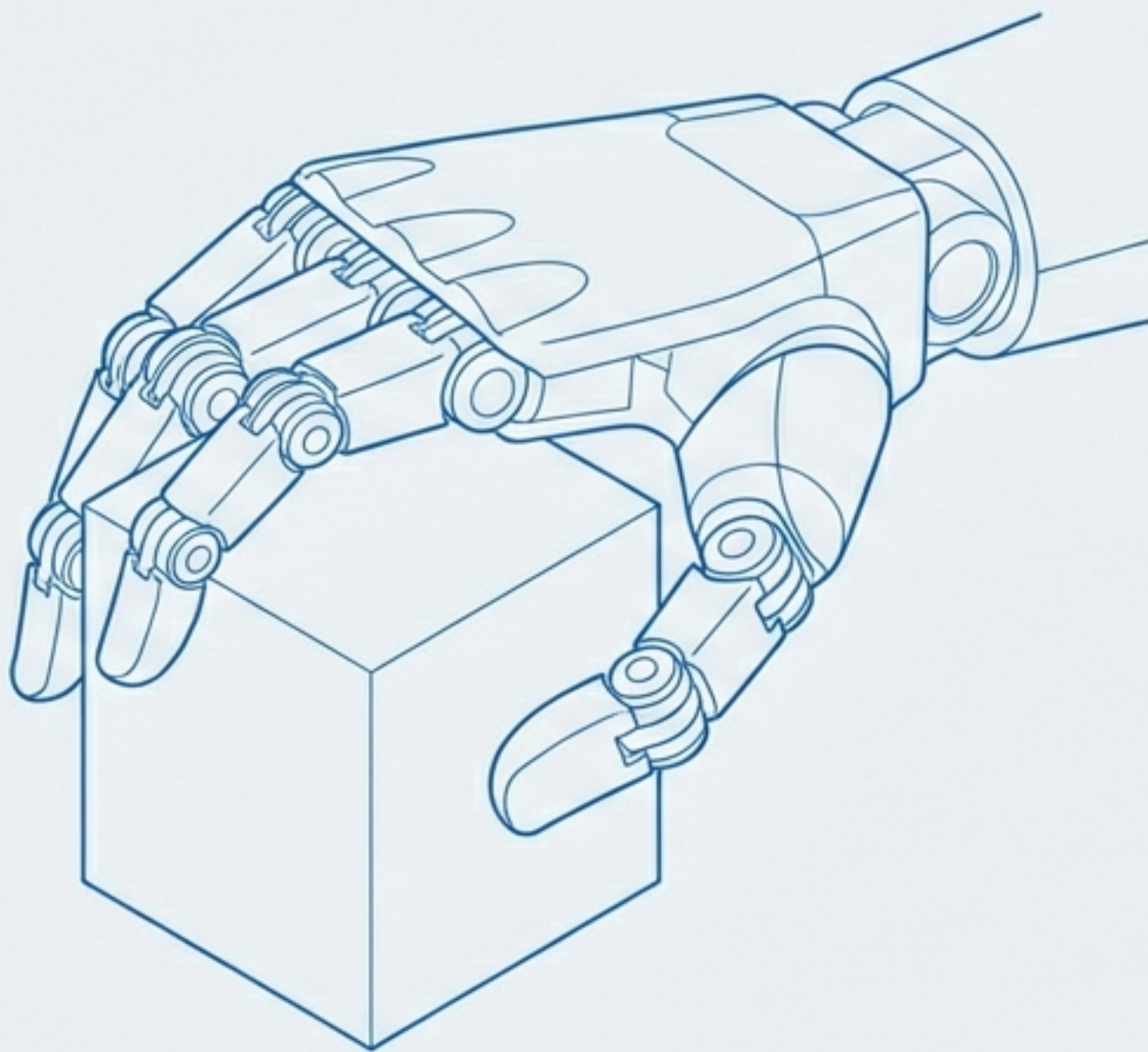
STATUS: ACTIVE

EFFICIENCY: 95%

CORE METRIC: INNOVATION

TECHNICAL: ...

Realnost stanja: Kaj zmorejo danes?



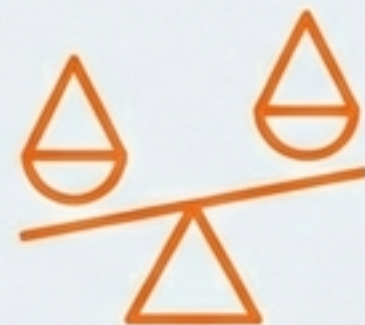
- ✓ Avtonomna in stabilna hoja (model Walker S2)
- ✓ Prijemanje in premikanje predmetov
- ✓ Osnovna orientacija v prostoru

“Zmorejo opraviti morda eno ali dve stvari avtonomno ali pol-avtonomno.”
— Esyin Chew, Univerza Cardiff Metropolitan.

Tehnične omejitve in izzivi



Baterija: Delovanje je omejeno na nekaj ur.



Stabilnost: Če zmanjka energije, robot pade. So inherentno nestabilni v primerjavi s štirinožnimi roboti.

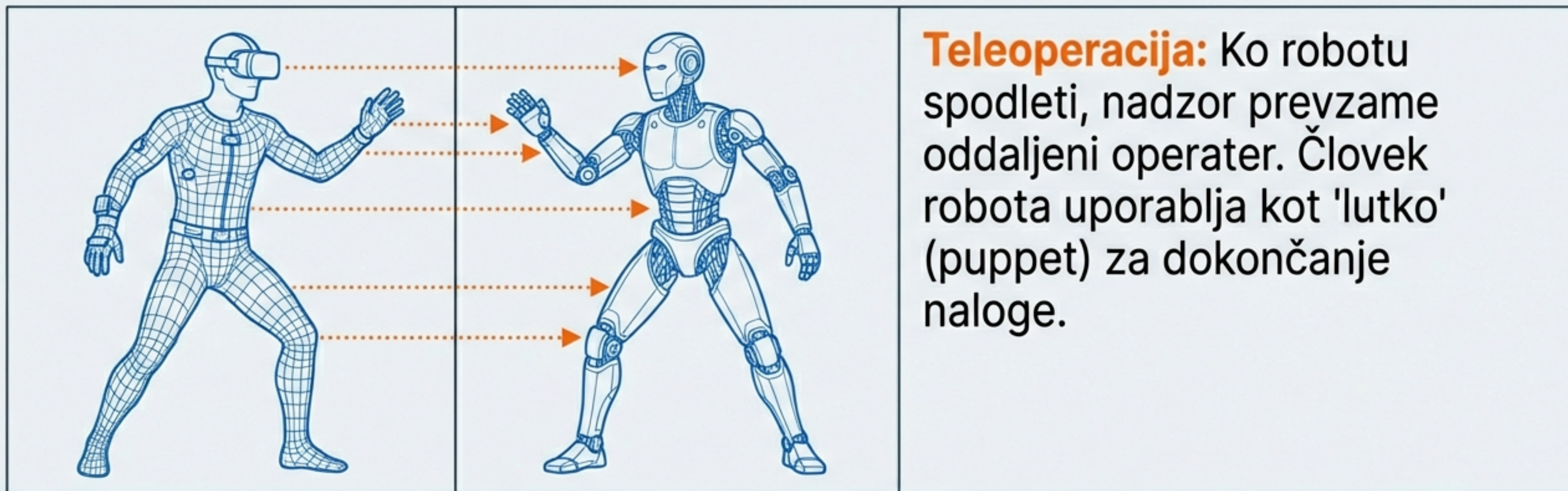


Odzivnost: Ne znajo reagirati na nepredvidene težave v realnem svetu tako kot človeški možgani.



Varnost: Daleč od pripravljenosti za splošno uporabo v domovih ali pisarnah.

Skrivnost učenja: Ljudje kot 'lutkarji'



Teleoperacija: Ko robotu spodleti, nadzor prevzame oddaljeni operater. Človek robota uporablja kot 'lutko' (puppet) za dokončanje naloge.

Ta proces ni le reševanje napak, temveč način **zbiranja podatkov**. Ljudje učijo umetno inteligenco z zgldom. To tehniko uporabljata tako UBTECH kot Boston Dynamics v velikih centrih za zbiranje podatkov.

Vloga generativne umetne inteligence

Razvijalci v robotske sisteme vgrajujejo generativne modele (*generative models*).

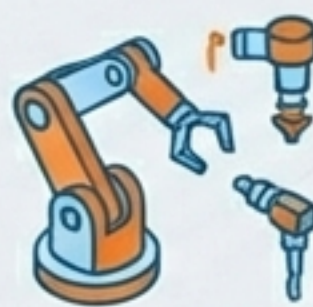
Razumevanje



Razumevanje

Sposobnost
'razmišljanja' in
osmišljanja sveta.

Fleksibilnost



Fleksibilnost

Učenje nalog, za
katere niso bili
vnaprej
programirani.

Natančnost



Natančnost

Uporaba natančnejših
aktuatorjev (*actuators*)
v kombinaciji z AI
algoritmi.

Globalna tekma: Kitajska proti ZDA

Dva različna pristopa k razvoju.

KITAJSKA

- Pripravljenost na uporabo **nepopolne tehnologije**.
- Tovarne dovolijo testiranje robotov v zgodnjih fazah za zbiranje podatkov.
- UBTECH vodi z **masovno dostavo**.

ZDA

- Fokus na **pilotne projekte** (Tesla, Boston Dynamics).
- Močna povezava z **naprednimi AI raziskavami** (Google DeepMind).



STATUS: ACTIVE

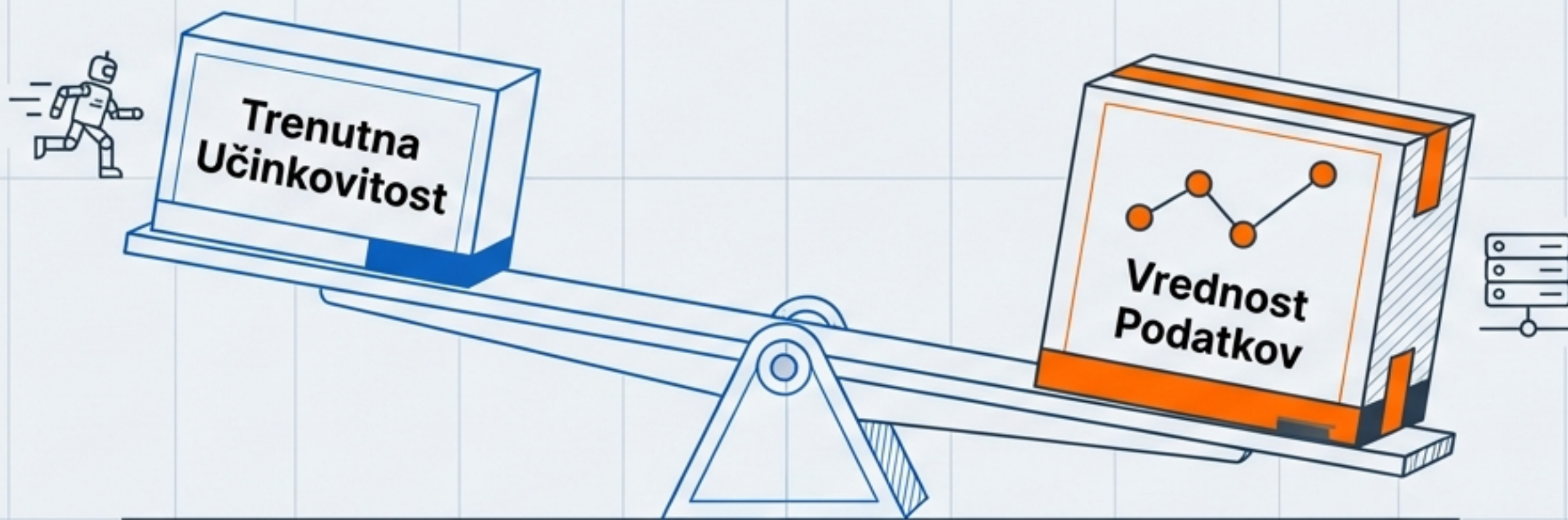
EFFICIENCY: ...

CORE METRIC: ...

TECHNICAL: ...

Strateški pogled: Učinkovitost vs. Podatki

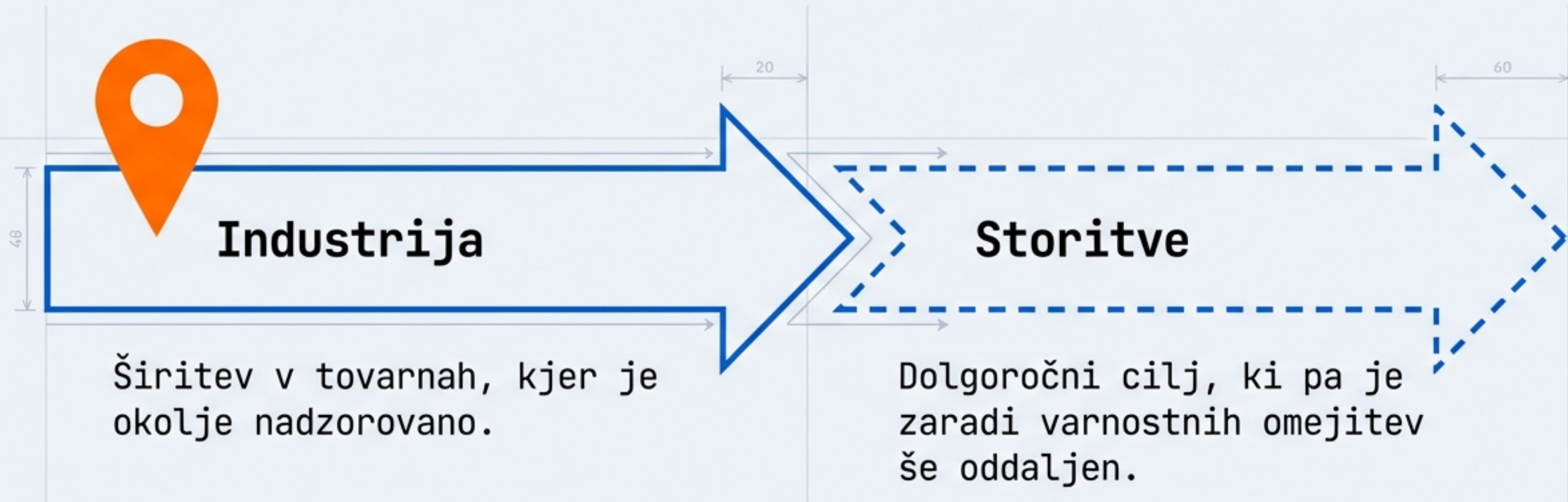
“Trenutno učinkovitost in produktivnost humanoidnega robota še ne dosemeta človeškega delavca in naše stranke to dobro vedo.” — Predstavniki UBTECH.



Podjetja na to gledajo kot na začetek. Pripravljena so žrtvovati trenutno učinkovitost za dolgoročni razvoj in izboljšave preko zbiranja podatkov na terenu.

Pogled naprej: Začetna faza

Smo na robu komercialne uporabnosti, vendar gre še vedno za "začetno fazo" (*early stage*).



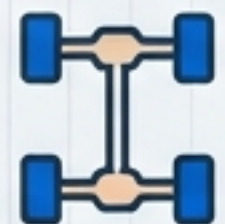
Zaključek: Previdna revolucija



1. **Strojna oprema:** Je pripravljena na masovno proizvodnjo (**1.000+ enot**).



2. **Umetna inteligenca:** Se uči preko človeškega vodenja (teleoperacija).



3. **Trg:** Avtomobilska industrija bo služila kot glavni filter za uspeh.

**Humanoidi niso več znanstvena fantastika,
ampak poslovni eksperiment v teku.**