

Automatizace a robotizace ve strojírenství

Přehled a charakteristika mobilních a servisních robotů

Vlastimil Hotař, ZS 2021/2022

Zvýšení kvality vzdělávání na TUL a jeho relevance pro potřeby trhu práce
CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_056/0013333



Přehled a charakteristika mobilních a servisních robotů

Servisní robotika byla již zmíněna v přednášce **Průmyslové roboty a manipulátory**.

Servisní roboty (SR) jsou v současné době předmětem extrémně rychlého vývoje, kdy dopady aktivit Industry 4.0 se rychle přenášejí do nevýrobní sféry a roboty se prosazují do běžného života.

Přehled a charakteristika mobilních a servisních robotů

Definice:

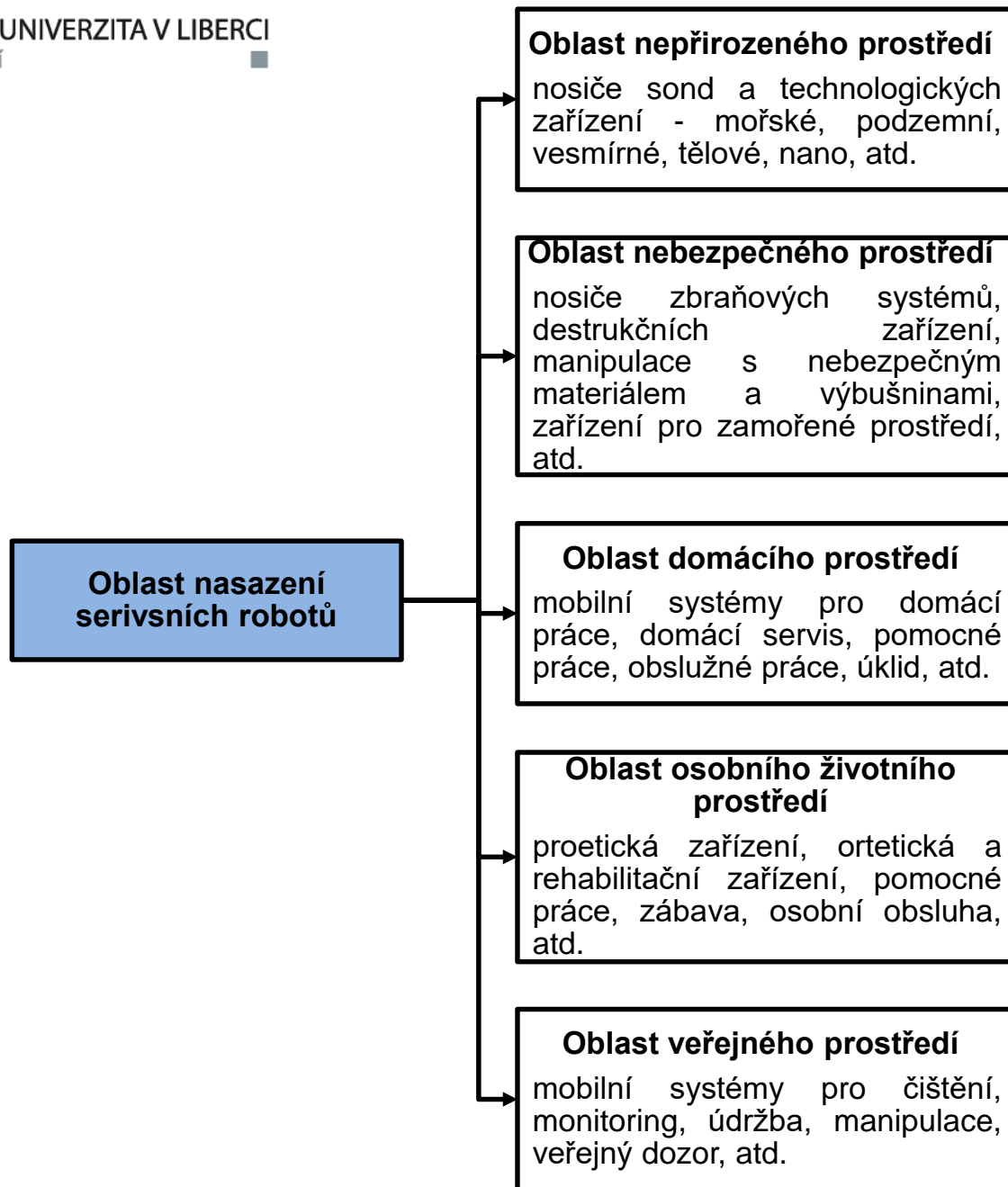
V roce 1994 definoval prof. R. D. Schraft servisní robot jako: „ Pohyblivé manipulační zařízení, které je volně programovatelné a vykonává úlohy a služby částečně nebo zcela automaticky. Tyto úlohy a služby nemusí být nutně spojeny s průmyslovou výrobou a nemusí jít nutně o práci s materiálními prostředky, jak je tomu u typických průmyslových robotů. Doménou činnosti servisních robotů jsou zejména služby lidem a služby při správě a údržbě nemovitostí.“

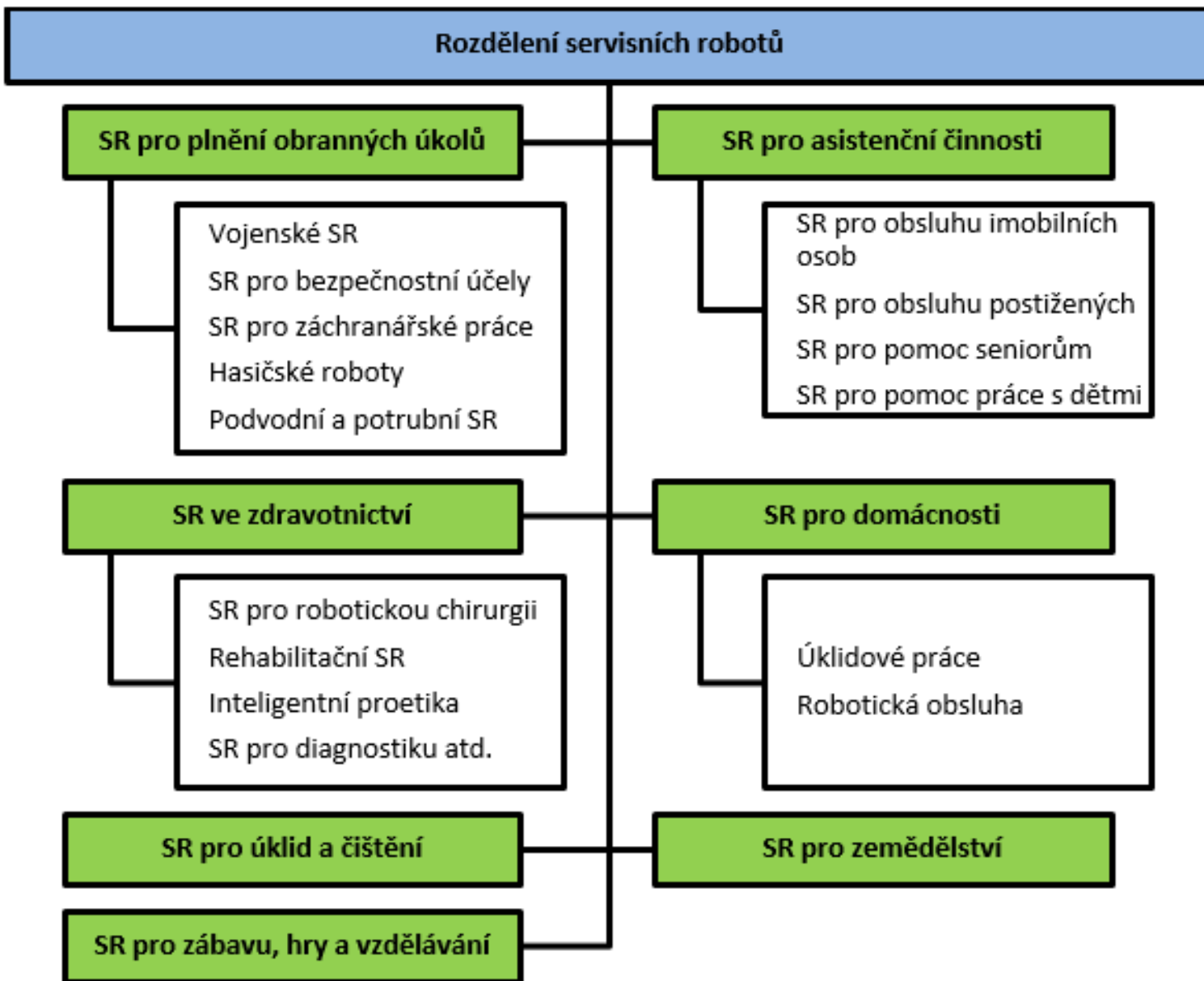
Servisního robotu podle normy ISO 8373:2012:

„**Servisní robot** je volně programovatelné mobilní zařízení, jež částečně nebo plně automaticky vykonává úkony, které nejsou určeny přímo k průmyslové výrobě produktů, nýbrž poskytují lidem a zařízením služby.“

Norma přitom rozlišuje dvě kategorie – *osobní servisní roboty* a *profesionální servisní roboty*.

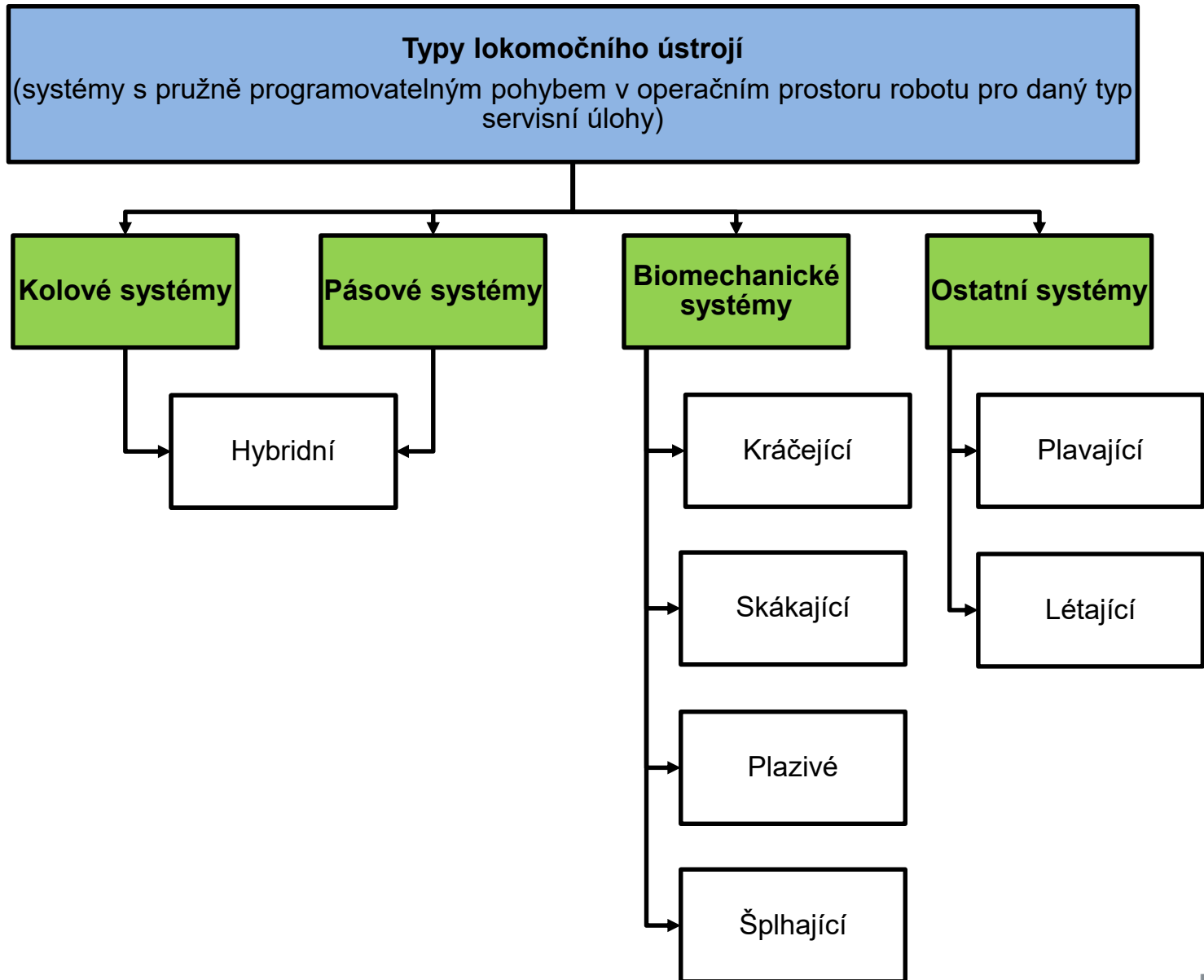
Charakteristika oblastí nasazení





Přehled typů lokomočního ústrojí

Servisní roboty jsou částečně, nebo plně autonomní a vesměs jsou vybaveny mobilní platformou, s různými typy lokomočního ústrojí, zajišťující jeho pohyb v obslužném prostředí.



Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

Podle údajů IFR se na světě v roce 2019 prodalo 23,4 miliony kusů SR (+34 % proti předchozímu roku):

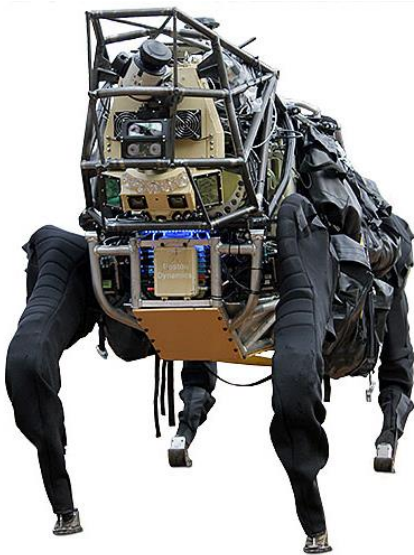
23,2 mil. kusů pro domácí a osobní použití za 5,6 mld. \$ (241 \$/ks)

173 000 kusů pro profesionální použití za 11,2 mld. \$. (64 700 \$/ks)

Přepokládá se, že v roce 2023 bude prodáno 55,3 milionů kusů pro domácí a osobní použití a 537 000 kusů pro profesionální užití.

Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

Servisní roboty se uplatňují v nevýrobních procesech a jejich největší nárůst byl zaznamenán v oblasti servisních bezobslužných robotů pro plnění obranných úkolů, a to buď ryze vojenského a obranného charakteru, anebo pro bezpečnostní účely, záchranné akce a boj s ohněm.



https://www.youtube.com/watch?v=3OKZ_n8QW4w

https://www.youtube.com/watch?v=y3RIHnK0_NE

<https://www.youtube.com/watch?v=zldqiwHsul8>

Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

Vojenské: <https://www.youtube.com/watch?v=tSJE3r5aEtw>

Hasičské: <https://www.youtube.com/watch?v=gH4rPVHxfhA>

Bezpečnostní - likvidace bomb: <https://www.youtube.com/watch?v=olTvmeJeEow>



Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

V současné době má vysoký potenciál použití servisní robotiky ve formě asistenční techniky pro seniory, postižené a nemohoucí osoby.

<https://www.youtube.com/watch?v=p46F0IbYEUA>

<https://www.youtube.com/watch?v=ilyvEDGuldg&t=134s>



Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

Trendem jsou servisní roboty, pro komunikaci s lidmi, určené na pomoc seniorům a lidem se zdravotním postižením. SR slouží často pro rehabilitační účely, s cílem zlepšit fyzické a kognitivní funkce klientů.

<https://www.youtube.com/watch?v=C7AyB5yi6Fg>

<https://www.youtube.com/watch?v=F1zXnPDfTgM>



Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

Dnes je časté využití SR jako
inteligentní protézy – exoskeletony.

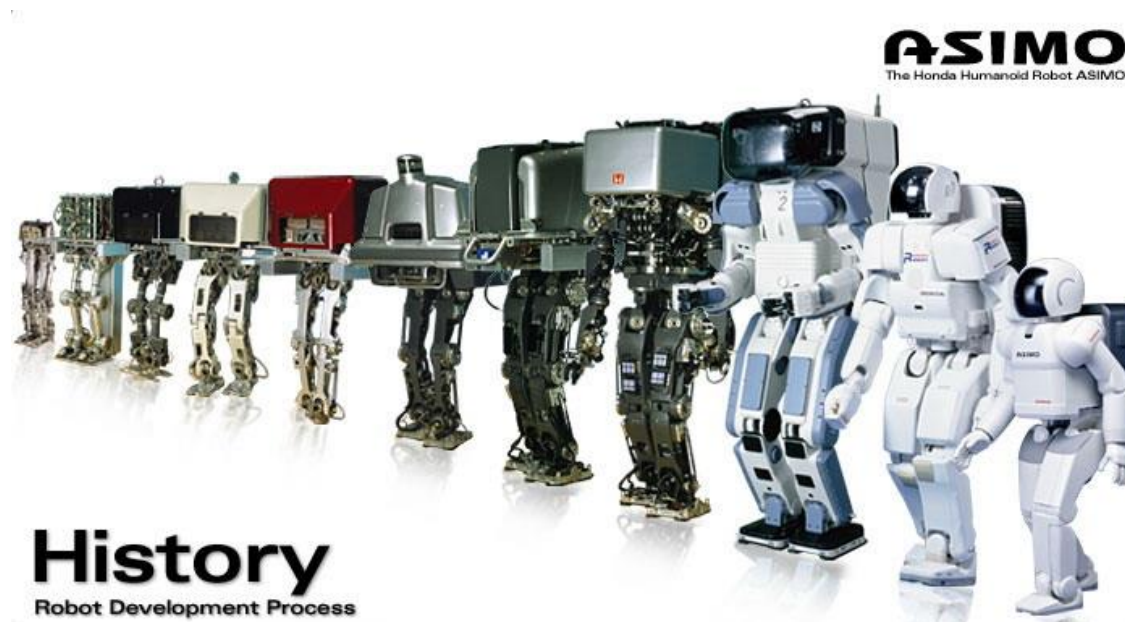
https://www.youtube.com/watch?v=AYVZped_Qh4



Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

Značný rozvoj je také v oblasti humanoidních robotů, které mohou mít mnoho účelů a vedle pomoci v domácnosti, prezentačních a zábavních funkcí mohou mít také účely bezpečnostní a vojenské.

<https://www.youtube.com/watch?v=Jky9I1ihAkg>



Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

Další významnou oblastí nasazování SR je využití v domácnosti. V profesionální oblasti servisní robotiky jsou to roboty pro zásobování, sklady a logistiku.

<https://www.youtube.com/watch?v=S8zDRu72HD0>



Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

Servisní roboty se prosazují do tzv. kolaborativní robotiky, kde dochází k bezprostřední interakci mezi člověkem a robotem. Klíčová je zde otázka bezpečnosti – proto těmto robotům říkáme také soft-roboty, popř. HRC roboty (Human–robot collaboration).

Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

Servisní roboty postupně ovládají oblasti s požadavkem vysoké přesnosti nebo tam, kde je nutné ulehčit pracovní proces pracovníkům, zde je typickým příkladem zdravotnictví. V oblasti lékařství a zdravotnických služeb mají roboty široké uplatnění. Časté využití servisní robotiky je v tzv. robotické chirurgii, tedy v chirurgii vedené či asistované robotem (např. roboty Da Vinci americké společnosti Intuitive Surgical Inc).

<https://www.youtube.com/watch?v=L053F4cj6ro&feature=youtu.be>

<https://www.youtube.com/watch?v=1ISfQ4gwx9c&feature=youtu.be>



Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

Profesionální servisní roboty jsou rovněž široce využívány v zemědělství a při úklidu a čištění.

Rychle rostou i počty servisních robotů používaných ke zcela automatizované sklizni – zatím ale jen vybraných zemědělských plodin.

Zemědělské roboty představují více než 1/3 celé profesionální robotiky.

Roboty by sice mohly převzít v zemědělství a lesnictví velké množství úkolů, jako jsou např. sklizeň, postřik, výsadba nebo prořezávání stromů, avšak tyto požadavky jsou příliš komplexní a výsledná řešení dosud velmi drahá.

<https://www.youtube.com/watch?v=NO8PmqEI0cc>

<https://www.youtube.com/watch?v=j2SwTK6p72U>

Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

Roste poptávka po stavebních a demoličních systémech, robotech pro profesionální čištění, kontrolu a údržbu systémů, robotech určených pro záchranářské práce a podvodní systémy.

<https://www.youtube.com/watch?v=ySBbWUhBHn0&feature=youtu.be>



Trendy vývoje a aplikační oblasti nasazení servisních robotů

V případě servisních robotů pro domácnost již zdaleka ale nejde pouze o robotické vysavače, sekačky trávy, čističky bazénů, ale zejména o roboty pro zábavu, hry a vzdělávací roboty.

Na vzestupu jsou autonomní dopravní prostředky bez řidiče určené pro intralogistiku, pro ně je určující vyspělost navigační techniky, která umožňuje mobilním robotům autonomní pohyb v nestrukturovaném prostředí, kde pro dané objekty plní úlohy: rozpoznat, interpretovat, klasifikovat a bezpečně sledovat.

https://www.youtube.com/watch?v=V8LA0_bb9LI

Příště: Uvidíme se u zkoušky!

**Mnoho zdaru při přípravě a štěstí i v dalších
předmětech.**