

Hans Peter Moravec



”Down the street, at the Touretzky Nasal Grindworks, they have a different motto: ”Miserable Today - For a Better Tomorrow” - Hans Peter Moravec

1 Kdo je Hans Moravec?

Hans Peter Moravec je považován za jednu z předních osobností v oblasti kybernetiky současnosti. Narodil se 30. listopadu 1948 ve městě Kautzen v Rakousku, ale již v dětství se s rodiči přestěhoval do Kanady. Velkou část svého života strávil na univerzitě Carnegieho–Mellonových v americkém Pittsburghu jako vedoucí Institutu robotiky, se kterým spolupracuje dodnes. V současné době působí ve společnosti Seegrid Corporation, která mimo jiné vyvíjí samořídící vozidla fungující na principu strojového vidění, na pozici vrchního vědeckého pracovníka. [3] O svém soukromém životě Moravec na veřejnosti vůbec nebo téměř vůbec nemluví, pravděpodobně tedy neexistují žádné podložené informace o jeho vztazích a případné rodině a dětech. [2]

2 Životopis

2.1 Studium

Svůj první bakalářský titul z oboru "engineering" (česky lze zřejmě nejlépe přeložit jako "strojírenství") získal na univerzitě Loyola v Montrealu v roce 1967. Tím však jeho bakalářská studia nekončí, neboť hned o 2 roky později v roce 1969 obdržel další, tentokrát z matematických studií na univerzitě Acadia nacházející se v malém městě Wolfville v provincii Nové Skotsko v Kanadě. [9]

Magisterský titul v oboru počítačové vědy obdržel na základě vypracování a obhajoby své magisterské práce s názvem "A Lisp-like Language Based on Variably Sized List Elements" [8] v roce 1971 na univerzitě v Západním Ontariu (University of Western Ontario). [9] Název práce lze volně přeložit jako "programovací jazyk podobný jazyku Lisp založený na proměnné velikosti prvků seznamu".

Doktorské studium na stanfordské univerzitě (Stanford University) dokončil v roce 1980. [9] V jeho rámci vypracoval pro budoucí vývoj robotiky důležitou práci nesoucí název "Obstacle Avoidance and Navigation in the Real World by a Seeing Robot Rover" [5] (česky lze volně přeložit jako vyhýbání se překážkám a navigace ve skutečném světě viděním robotického vozítka) Fyzickým cílem práce bylo sestavit robotické vozítko, které by bylo schopné se správně pohybovat v prostoru díky kameře.

2.2 Zaměstnání

Po dokončení studia se Moravec přesouvá na robotický institut univerzity Carnegieho–Mellonových a začíná zde působit jako výzkumný pracovník. Postupně se však vypracoval až na výzkumného profesora (nemá povinnost učit, může se plně soustředit na vědecký výzkum). Současně až do roku 2005 vedl jeho mobilní robotickou laboratoř. [9]

Od roku 2003 se Moravcova působnost rozšiřuje i do soukromého sektoru. Zakládá společnost Seegrid Corporation a stává se jejím vrchním vědeckým pracovníkem. Založení společnosti by se dalo chápat jako uvedení celoživotního Moravcova výzkumu do praxe.[9] [1]

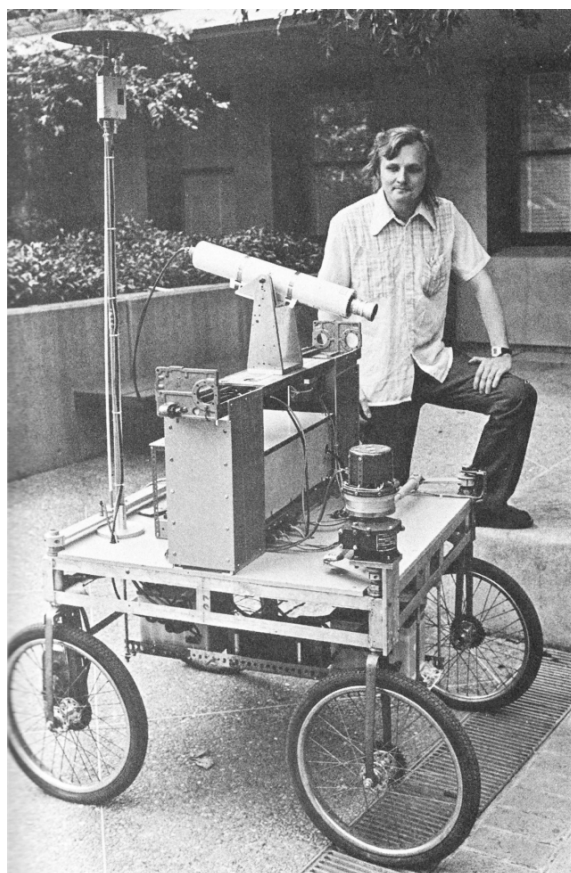
3 Přínos světa robotiky

3.1 Stanford Cart

Moravec se zabýval hlavně strojovým viděním a svou doktorskou prací si v podstatě předznamenal velkou část své životní kariéry. Robotické vozítko, které v rámci své práce sestrojil, resp. vylepšil, nazývá "the cart", ale jinak se spíše vžilo přesnější označení Stanford Cart podle místa, kde vozítko vzniklo. Sám Moravec ve své práci vozítko s humorem popisuje jako vyšší karetní stolek osazený čtyřmi koly.[5]

Jediné vstupní zařízení je kamera. Při typickém uvedení do provozu bylo vždy zapotřebí provést kalibraci kamery. Ta se prováděla před bílou zdí, na které byly pravidelně rozmístěny černé puntíky. Poté bylo vozítko dopraveno na začátek testovací dráhy. Laboratorní testy probíhaly jak v interiéru, tak v exteriéru, typicky se jednalo o místnost, kde samotný vývoj probíhal, nebo o příjezdovou cestu k laboratoři. Překážky často reprezentovaly krabice nebo nábytek.[5]

Hlavní Moravcovo vylepšení systému spočívalo v umístění kamery na mechanický posuvník, který umožňoval se kameře pohybovat ze strany na stranu, a ekvivalentní úpravě programu pro zpracování dat. Před zahájením pohybu vozítka tedy kamera pořídila několik snímků z několika různých pozic na posuvníku. Zpracování pak přineslo přesnější informace o trojrozměrném prostoru[4]



Obrázek 1: Stanford Cart a Hans Moravec v pozadí

3.2 Moravcův paradox

“It is comparatively easy to make computers exhibit adult level performance on intelligence tests or playing checkers, and difficult or impossible to give them the skills of a one-year-old when it comes to perception and mobility.”

Právě tato formulace se nachází v Moravcově knize *Mind Children*. Později začala být podle svého autora nazývána jako Moravcův paradox. Hlavní myšlenkou je, že v současné době je pro stroje snadné řešit úlohy, které jsou pro člověka obtížné, např. řešení složitých matematických úloh, na druhou stranu je pro ně ale velmi složité řešit problémy, se kterými si poradí již batolata, např. postavit věž z kostek. Zatímco malému dítěti stačí říct: ”Postav

věž,” pro stroj by bylo třeba tento zdánlivě jednoduchý příkaz rozpracovat do nejhlubších detailů (co je to kostka, jak ji chytit, co je to věž, jak má být vysoká, jak kostky umisťovat, co dělat v případě pádu atd...), jinak jej stroj nemůže vykonat. Cílem umělé inteligence je mimo jiné naučit se stroje učit tak, aby např. sami přišli na to, jak zmíněnou věž postavit. [10]

4 Knihy

Moravec byl nejen vědec a inženýr, ale také velký snílek a futurista. Věřil tomu, že do padesáti let umělá inteligence převýší schopnosti člověka a za svůj život stihl kromě mnoha vědeckých článků a publikací vydat i dvě poměrně odvážné knihy, ve kterých si s těmito myšlenkami pohrává.

První z nich nese název *Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence* (děti myslí: budoucnost robota a lidské inteligence). Zjednodušeně řečeno zde Moravec popisuje průběh nadvlády robota nad člověkem v několika krocích. Nejprve budou roboti umět to, co člověk, pouze o něco lépe. Poté se naučí i to, co člověk nedokáže. Pak ovládnou Zemi a celý vesmír. Přestože lidé budou z jejich práce nejprve těžit, postupně upadnou v zapomnění, jako staří rodiče svých dětí. Samozřejmě se najdou jednotlivci snažící se o odpor, ale ten již nebude možný. [6] Zmiňuje zde také myšlenku již výše zmíněného Moravcova paradoxu.

V pořadí druhá kniha, *ROBOT: Mere Machine to Transcendent Mind* (*ROBOT: Jediný stroj vedoucí k "transcendentní" myslí*), se zabývá velmi podobnými tématy. Kromě techniky zahrnují Moravcovy myšlenkové pochody i problémy sociobiologie, filosofie a další, avšak myšlenky se zdají být mnohem reálnější a kniha přináší přesvědčivé líčení toho, jak to s námi a stroji bude v příštích 50 letech obohacené vizemi z daleké budoucnosti. [7]

5 Závěr

Hans Moravec sice není tak mediálně známá osobnost, tak jako např. Elon Musk nebo Rodney Brooks, nicméně jeho výzkum nezanedbatelně přispěl k vývoji všech autonomně se pohybujících zařízení, od robotických vysavačů po rodící se samořídící auta, a co se jeho odvážných vizí reaktivně blízké budoucnosti týče, o jejich (ne)přehnanosti se bude moci většina z nás přesvědčit již za pár desítek let, na vlastní kůži.

Zdroje

- [1] Seegrid Corp. *Company*. URL: <https://seegrid.com/company/1>. (accessed: 28.12.2019).
- [2] ctnadmin. *Hans Moravec*. URL: <https://celebstrendsnow.com/hans-moravec-net-worth/>. (accessed: 29.12.2019).
- [3] Alexander Halavais. *Hans Moravec*. URL: <https://www.britannica.com/biography/Hans-Moravec>. (accessed: 11.11.2019).
- [4] Reuben Hoggett. *1960 – Stanford Cart – (American)*. URL: <http://cyberneticzoo.com/cyberneticanimals/1960-stanford-cart-american/>. (accessed: 30.12.2019).
- [5] Hans Moravec. *Obstacle Avoidance and Navigation in the Real World by a Seeing Robot Rover*. URL: <https://frc.ri.cmu.edu/~hpm/project.archive/robot.papers/1975.cart/1980.html.thesis/index.html>. (accessed: 28.12.2019).
- [6] Noel Perrinn. “Anything We Can Do They Can Do Better”. In: *Washington Post* October.23 (1988), s. X08. DOI: <https://frc.ri.cmu.edu/~hpm/book88/reviews/881023.WashPost.html>.
- [7] Charles Platt. “Redundancy Has Its Virtues”. In: *WIRED Magazine* December (1998). DOI: <https://frc.ri.cmu.edu/~hpm/book97/reviews/981201.wired.html>.
- [8] The Robotics Institute Carnegie Mellon University. *A Lisp-like Language Based on Variably Sized List Elements*. URL: <https://www.ri.cmu.edu/publications/a-lisp-like-language-based-on-variably-sized-list-elements/>. (accessed: 25.12.2019).
- [9] The Robotics Institute Carnegie Mellon University. *Hans Moravec CV*. URL: <https://frc.ri.cmu.edu/~hpm/hpm.cv.html>. (accessed: 25.12.2019).
- [10] Up a Atom. *Moravec’s Paradox - Why are machines so smart, yet so dumb?* URL: <https://www.youtube.com/watch?v=hcfVRkC3Dp0>. (accessed: 31.12.2019).