

Univerzita Palackého v Olomouci

Filozofická fakulta

Katedra asijských studií

BAKALÁŘSKÁ DIPLOMOVÁ PRÁCE

Roboti v japonské kultuře

*Robots in Japanese culture*

Vypracovala: Jana Nádvorníková

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Ivona Barešová, Ph.D.

OLOMOUC 2017

**Prohlášení o samostatnosti:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a uvedla veškeré použité prameny a literaturu.

V Olomouci dne.....

Podpis.....

**Anotace:**

Tato práce se zabývá zobrazením robotů v japonské kultuře. Základ pro tuto bakalářskou práci představuje obecně rozšířené tvrzení, že roboti mají v japonské kultuře zvláštní místo. Tato práce si však klade za cíl nejen zjistit, jak vzniklo a odkud vlastně pochází ono přesvědčení o japonské fascinaci roboty, ale také popsat vývoj japonské robotiky, jak se vyvíjel japonský pohled na roboty a technologie obecně a následně zmapovat současnou situaci, ve které se japonská robotika nachází. V neposlední řadě se zaměřím na to, zda je možné říci, že roboti mají v japonské kultuře jako takové opravdu zvláštní místo, nebo zda se jedná pouze o uměle vykonstruovanou představu či zažitý předsudek, jenž má za cíl podpořit současný sociálně technický vývoj.

**Jméno autora:** Jana Nádvoříková

**Název fakulty:** Filozofická fakulta

**Název katedry:** Katedra asijských studií

**Název práce:** Roboti v japonské kultuře

**Vedoucí diplomové práce:** Mgr. Ivona Barešová, Ph.D.

**Klíčová slova:** Robot, robotika, japonská kultura, japonská robotika, karakuri ningjó, technologie

**Počet stran:** 49

**Počet znaků:** 97 131

**Počet titulů použité literatury:** 42

**Počet příloh:** 0

**Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta**

PŘEDKLÁDÁ:	ADRESA	OSOBNÍ ČÍSLO
NÁDVORNIKOVÁ Jana	1. máje 877/42, Olomouc	F130178

**TÉMA ČESKY:**

Roboti v japonské kultuře

**TÉMA ANGLICKY:**

Robots in Japanese culture

**VEDOUCÍ PRÁCE:**

Mgr. Ivona Barešová, Ph.D. - ASJ

**ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:**

Tato práce se věnuje zobrazení robotů v japonské kultuře. Základ pro tuto bakalářskou práci představuje obecně rozšířené tvrzení, že roboti mají v japonské kultuře zvláštní místo. Tato práce si však klade za cíl nejen zjistit, jak vzniklo a odkud vlastně pochází ono přesvědčení o japonské fascinaci roboty, ale také popsat vývoj japonské robotiky, jak se vyvíjel japonský pohled na roboty a technologie obecně a následně zmapovat současnou situaci, ve které se japonská robotika nachází. V neposlední řadě se zaměřím na to, zda je možné říci, že roboti mají v japonské kultuře jako takové opravdu zvláštní místo nebo zda se jedná pouze o umělé vykonstruovanou představu či zažitý předsudek, jež má za cíl podpořit současný sociálně technický vývoj.

**SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:**

- FUNK, Michael. IRRGANG, Bernhard. 2014. Robotics in Germany and Japan: Philosophical and Technical Perspectives. Germany: Peter Lang Edition. Dresden Philosophy of Technology Studies. 184 s. ISBN-13: 978-3631620717
- GILSON, Mark. A Brief History of Japanese Robophilia. Leonardo. [online]. The MIT Press. 1998, 31,(5), 367-369 Dostupné z: DOI: 10.2307/1576597
- HORNYAK, N. Timothy. 2006. Loving the Machine: The Art and Science of Japanese Robots. Tokyo: Kodansha International. 160 s. ISBN-13: 978-4-7700-3012-2
- MACDORMAN, F. Karl, HO, Chin-Chang, VASUDEVAN, K. Sandosh. Does Japan really have robotmania? Comparing attitudes by implicit and explicit measures. AI & SOCIETY. [online]. July 2009, 23(4), 485-510 DOI: 10.1007/s00146-008-0181-2
- NOMURA, Tatsuya aj. What People Assume about Humanoid and Animal-Type Robots: Cross-Cultural Analysis between Japan, Korea, and the United States. International Journal of Humanoid Robotics. [online]. March 2008, 5(1), 25-46 Dostupné z: DOI: 10.1142/S0219843608001297
- SLUCHER, Joey. Science, Technology, and Japanese Nationalism. The Earlham Historical Journal. [online] 2015, 8(1), 46-61 Dostupné z: <https://www.earlham.edu/media/2544058/science-technology-nationalism-joey-sloucher-fall-2015.pdf>
- ŠABANOVIĆ, Selma. Inventing Japan's 'robotics culture': The repeated assembly of science, technology, and culture in social robotics. Social Studies of Science. [online]. 2014, 44(3), 342-367 Dostupné z: DOI: 10.1177/0306312713509704

Podpis studenta: .....

Datum: .....

Podpis vedoucího práce: .....

Datum: .....

## **Poděkování**

V první řadě bych ráda poděkovala Mgr. Ivoně Barešové, Ph.D. nejen za cenné rady a projevenou trpělivost, ale především za vlídný a vstřícný přístup po celou dobu vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu, jež mi po celou dobu psaní této práce poskytovala a jež mi značně usnadnila její vypracování.

# Obsah

<b>Ediční poznámka .....</b>	<b>7</b>
<b>Úvod .....</b>	<b>8</b>
<b>1. Definice slova robot.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Zobrazení robota v japonské kultuře.....</b>	<b>13</b>
2.1. Karakuri ningjó.....	13
2.2. Předválečné zobrazení robotů.....	16
2.3. Roboti v poválečné pop kultuře.....	19
2.4. Vliv náboženství – buddhismus a šintó.....	22
<b>3. Vývoj japonské robotiky od druhé světové války do současnosti .....</b>	<b>26</b>
3.1. Vývoj vztahu k technologiím v poválečném Japonsku.....	26
3.2. Období největší slávy japonské robotiky .....	28
3.3. Krize v 90. letech.....	30
3.4. Současná situace japonské robotiky .....	32
<b>4. Roboti jako řešení demografické krize .....</b>	<b>36</b>
<b>Závěr .....</b>	<b>41</b>
<b>Resumé.....</b>	<b>44</b>
<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>45</b>

## **Ediční poznámka**

V této práci používám českou transkripci japonských výrazů, ale v bibliografických odkazech jsem ponechala původní anglickou transkripci. Japonská jména jsou uvedena podle japonského řazení, tedy nejdříve příjmení, poté jméno.

## Úvod

Japonští roboti patří jednoznačně mezi jedny z nejvyspělejších na světě. Od průmyslových robotů, přes domácí spotřebiče až po smělé projekty v podobě geminoidů – androidů prezentujících s neuvěřitelnou přesností konkrétní lidskou osobu. Japonsko se v současné době prezentuje pestrou škálou robotů s nejrůznějším uplatněním. Zároveň je zemí, kde je jako mezi prvními na světě možné v dnešní době zahlédnout robotické recepční, robota-dirigenta řídicího Tokijský filharmonický orchestr, zemí kde jsou konstruováni obří roboti, připomínající ty z kultovního seriálu Mobile Suit Gundam, či kde je možné vidět robotická zvířata dělající společnost nemocným či osamělým seniorům.

Ačkoliv v současnosti je nejdůležitějším hráčem na světovém trhu s průmyslovými roboty Čína, po několik desetiletí až do roku 2009 bylo největší velmocí pro výrobu a integraci robotů Japonsko.<sup>1</sup> Představa, že roboti mají v japonské kultuře zvláštní místo, je již mezi lidmi všeobecně známá a postupně se jí dostává větší pozornosti i na půdě akademické. V 80. letech si Japonsko získalo přezdívku "Království robotů", toto pojmenování mělo označovat vůdčí postavení Japonska v oblasti průmyslové robotiky a zároveň zdůraznit zdánlivě unikátní tendenci japonského obyvatelstva začleňovat roboty jakožto společníky do svého života.<sup>2</sup> Dodnes je na Japonsko vnímáno jako země, kde lidé milují technologie a umělé bytosti.

V této práci se budu věnovat právě zobrazení robotů v japonské kultuře. Základ pro tuto bakalářskou práci představuje obecně rozšířené tvrzení, že roboti zaujímají v japonské kultuře zvláštní místo. Tento názor také předpokládá, že japonské obyvatelstvo má k robotům vlídnější vztah než lidé na Západě a že roboti jsou v dnešní době nejenže bez problému zařazováni do japonské společnosti, ale dokonce jsou přijímáni s nadšením. Tomuto tvrzení přispívají fakta jako to, že Japonsko bylo až donedávna jedničkou na světovém trhu s roboty, jedná se dodnes o nejautomatizovanější zemi na světě, kde jsou zároveň vyráběni jedni z nejspičkovějších robotů. Japonci v posledních letech prosluli využíváním robotů

---

<sup>1</sup> International Federation of Robotics. *Executive summary of world robotics 2011*. In: ifr.org [online]. 2011 [Cit. 20. 10. 2016]. Dostupné z: [http://www.dis.uniroma1.it/~deluca/rob1\\_en/2011\\_WorldRobotics\\_ExecSummary.pdf](http://www.dis.uniroma1.it/~deluca/rob1_en/2011_WorldRobotics_ExecSummary.pdf)

<sup>2</sup> ŠABANOVIĆ, Selma. Inventing Japan's 'robotics culture': The repeated assembly of science, technology, and culture in social robotics. *Social Studies of Science*. [online]. 2014, **44**(3), 342–367 [Cit. 20. 10. 2016]. Dostupné z: DOI: 10.1177/0306312713509704



v neobvyklých odvětvích, příkladem může být například robotická terapie nebo roboti recepční. Nemluvě o japonské pop kultuře, jež je robotů plná.

Nejrůznější studie, které se zabývaly lidským vnímáním robotických zařízení, nicméně zpochybňují tento předpoklad, že by japonská společnost přijímala roboty takto jednotně a bez jakýchkoliv námitek. Naopak naznačují, že představa robotů hluboko zakořeněných v japonské kultuře, by mohla být z velké části pouze snahou vlády, akademické obce a průmyslových gigantů, například Toyota, z nejrůznějších důvodů rozšířit představu o vysoce pozitivním vztahu japonské společnosti k robotům.<sup>3</sup> Jinými slovy že se jedná pouze o uměle vykonstruovanou představu, která má podporovat nejen současný socioekonomický vývoj ale i posílit pocit japonské jedinečnosti.

V této práci se budu zabývat otázkami typu: Jaké faktory napomohly utvořit současný japonský přístup k technologiím a také, jak jsou dnes v Japonku technologie a tedy i roboti vnímáni? Kdy, jak a z jakého důvodu vznikla představa o japonské fascinaci roboty?

První část této práce se věnuje zkoumání stále velmi rozšířeného tvrzení o jedinečnosti japonského přístupu k robotům a technologiím obecně. Na základě různých článků, studií, popřípadě literatury, která vznikla na toto téma, se pokusím popsat, z jakého důvodu je výroba robotů v Japonku vnímána jako hluboce zakořeněná v japonské tradici. Pokusím se nastínit hlavní události, které formovaly japonský pohled na technologie od počátku období Meidži do začátku druhé světové války. Zmíním jaký byl vliv japonské pop kultury od druhé poloviny 20. století do současnosti na to, jak jsou roboti v současné japonské společnosti zobrazováni. Dále považuji za zajímavé zvážit vliv náboženství, v případě Japonska tedy především buddhismu a šintoismu na to, jak jsou umělá zařízení obecně vnímána.

V následující části se budu zabývat vývojem japonské robotiky od poválečného období do současnosti a pokusím se popsat, co pro Japonsko technologie a tedy i roboti znamenají. Také se pokusím nastínit, v jaké situaci se nachází japonská robotika dnes a jakým problémům v současnosti čelí. V závěru bych chtěla zmínit na příkladu japonského zdravotnictví, především pak japonských pečovatelských center pro seniory, jaké důvody vedou Japonsko ke snaze uplatnit roboty i v takových oblastech, jako je zdravotní péče, kde by měl být preferován naopak spíše lidský faktor.

Tato práce si tak klade za cíl nejen zjistit, jak vzniklo a odkud vlastně pochází ono

---

<sup>3</sup> ŠABANOVIĆ, *Inventing Japan's 'robotics culture'...*

přesvědčení o japonské fascinaci roboty, ale také popsat vývoj japonské robotiky a zmapovat současnou situaci ve které se nachází, popřípadě popsat její možný vývoj do budoucna. Nakonec se zaměřím na to, zda je možné říci, že roboti mají v japonské kultuře opravdu zvláštní místo, nebo zda se jedná pouze o umělé vykonstruovanou představu či zažitý předsudek, jež má za cíl podpořit současný sociálně technický vývoj.

## 1. Definice slova robot

Ačkoliv už to brzy bude 50 let od vzniku moderní robotiky, definice slova robot je stále poměrně nejednotná. Tvar, užití, vzhled, způsob pohybu jednotlivých robotů se mohou značně lišit, proto je složité zahrnout všechny jednotlivé typy robotů pod jednu sjednocující definici, která by zastřešovala všechny dosud navržené roboty.

Samotné slovo robot pochází z češtiny. Poprvé se objevilo roku 1920 v divadelní hře Karla Čapka R.U.R. (Rossum's Universal Robots), jejíž úspěch přirozeně přispěl k rozšíření slova do dalších světových jazyků. Původně mělo slovo robot označovat člověkem vytvořené umělé lidi, kteří byli využíváni na práci. Dnes je již definice robota přirozeně o něco složitější.

Podle Mezinárodní organizace pro normalizaci (International Organization for Standardization) (dále jen ISO), která se věnuje vydávání mezinárodně platných norem, je definice robota následující: *Robot je řízený mechanismus naprogramovaný k pohybu ve dvou či více osách, který disponuje určitým stupněm autonomie a je schopen pohybu v prostředí za účelem provádět zadané úkoly. Autonomií se v tomto kontextu rozumí schopnost vnímat a reagovat na okolí a provádět zadané úkoly na základě aktuálního stavu a bez lidského zásahu.*<sup>4</sup>

Existuje velké množství definic, které se zabývají pojmem robot, nicméně pro tuto práci lze z mého pohledu považovat za nejlépe vystihující definici tuto: *„Robot je automatický nebo počítačem řízený integrovaný systém, schopný autonomní, cílově orientované interakce s přirozeným prostředím, podle instrukcí od člověka. Tato interakce spočívá ve vnímání a rozpoznávání tohoto prostředí a v manipulování s předměty, popř. v pohybování se v tomto prostředí.“*<sup>5</sup>

Podle ISO dělíme roboty z hlediska oblasti jejich využití na roboty **průmyslové a servisní**. V této práci se budu zabývat právě onou druhou kategorií robotů. Podle ISO se tento typ robotů definuje takto: *„Servisní robot je volně programovatelné mobilní zařízení, jež částečně nebo*

---

<sup>4</sup> International Organization for Standardization. *ISO 8373:2012 Robots and robotic devices*. [online]. [Cit. 23. 10. 2016]. Dostupné z: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>

<sup>5</sup> KOLÍBAL, Zdeněk. Minulost a budoucnost robotů. *Automa* [online]. 2009, **9**(5), 8-10 [Cit. 28. 10. 2016]. Dostupné z: [http://automa.cz/cz/casopis-clanky/minulost-a-budoucnost-robotu-2009\\_05\\_39014\\_04718//](http://automa.cz/cz/casopis-clanky/minulost-a-budoucnost-robotu-2009_05_39014_04718//)

*plně automaticky vykonává úkony, které nejsou určeny přímo k průmyslové výrobě produktů, nýbrž poskytují lidem a zařízením služby.*“<sup>6</sup>

Samotné servisní roboty pak můžeme ještě dále rozdělit na **servisní roboty pro osobní užití a na profesionální servisní roboty**.<sup>7</sup> To jsou kupříkladu roboti využívaní v zásobování, logistice, v zemědělství či v lékařství. Co se týče servisních robotů pro osobní užití, zde pro lepší představu se jedná například o asistenční techniku pro postižené a nemohoucí osoby nebo o roboty využívané v domácnosti tedy především nejrozumnější spotřebiče.

---

<sup>6</sup> International Organization for Standardization. *ISO 8373:2012 Robots and robotic devices*. [online]. [Cit. 23. 10. 2016]. Dostupné z: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>

<sup>7</sup> International Federation of Robotics. *Service Robots - Definition and Classification* [online]. 2016 [Cit. 28. 10. 2016]. Dostupné z: [https://ifr.org/img/office/Service\\_Robots\\_2016\\_Chapter\\_1\\_2.pdf](https://ifr.org/img/office/Service_Robots_2016_Chapter_1_2.pdf)

## 2. Zobrazení robota v japonské kultuře

Ačkoliv snaha člověka vytvořit stroj, který by vykonával nepříjemnou či těžkou práci za něj, sahá hluboko do lidských dějin, robotika, jakožto vědní disciplína, je považována za vědu velmi mladou. Krátce po velkém "boomu", který nastal v sedmdesátých letech, kdy došlo k masivnímu rozvoji robotiky, se do popředí průmyslové robotiky dostalo Japonsko. Po následující více než dvě dekády pak bylo Japonsko světovým lídrem v oblasti výroby a integrace robotických zařízení a dodnes zůstává jedním z nejdůležitějších hráčů na poli robotiky.<sup>8</sup> V září roku 2005 se v Japonsku, konkrétně v prefektuře Aiči konala výstava World EXPO, již tehdy navštívilo více než 22 miliónů lidí z celého světa. Bylo zde vystaveno přes 100 nejnovějších robotů a Japonsko bylo prezentováno jako místo, kde jsou roboti již součástí každodenního života.<sup>9</sup> Cílem však bylo nejen představit Japonsko jako zemi, kde jsou mnohé futuristické představy již hmatatelnou skutečností, ale také zdůraznit, že v případě Japonska nejnovější technologie mohou koexistovat v harmonii s kulturními hodnotami a tradicemi minulosti. Snaha vytvořit pocit kontinuity mezi minulostí, současnou situací a představou budoucnosti, propojení tradičních technik a nejmodernějších technologií, to vše jsou charakteristické rysy, kterými se prezentuje současná japonská robotika. Zůstává otázkou, do jaké míry je tento popis skutečně realitou a do jaké míry je tato představa pouze uměle vytvořená, aby představovala základnu pro podporu současného socio-technického vývoje.

### 2.1. Karakuri ningjó

Za nejstarší předchůdce robotů v Japonsku jsou považovány tzv. mechanické panenky *karakuri ningjó*. V současnosti bývají velmi často součástí mnoha japonských robotických výstav, kde mají za úkol představovat pomyslný most mezi japonskou historií a její robotickou budoucností.<sup>10</sup>

*Karakuri* se překládá jako "mechanismus" popřípadě "trik" či "klam" a *ningjó* může znamenat "člověk", "tvar" či "panenka". Dohromady se tato dvě slova často volně překládají jako

---

<sup>8</sup> International Federation of Robotics. *Executive summary world robotics 2016 Industrial robots*. In: ifr.org [online]. 2016 [Cit. 11. 11. 2016]. Dostupné z: [https://ifr.org/img/uploads/Executive\\_Summary\\_WR\\_Industrial\\_Robots\\_20161.pdf](https://ifr.org/img/uploads/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_20161.pdf)

<sup>9</sup> ŠABANOVIĆ, Inventing Japan's 'robotics culture'...

<sup>10</sup> tamtéž

"loutka".<sup>11</sup> Již při prvním pohledu na tyto mechanické panenky se člověku vybaví velmi podobné důvtipné stroje vyráběné v Evropě a jihozápadní Asii nazývané automatony.

Automatony byly samoobslužné stroje, které na základě spouštěcího impulzu prováděly předem určené pohyby. Jejich úkolem bylo zmást diváka a vytvořit iluzi, že stroj vykonává činnost sám. Tyto kuriózní mechanismy, které měly vytvářet iluzi, že se jedná o skutečné živé bytosti, představovaly na konci 18. století vrchol inženýrství.<sup>12</sup> Ptáčci vyskakující z kapesních hodinek, mechanické panenky, které dovedly kreslit či hrát na hudební nástroj, hrací skřínky, mechanická zvířata, pohyblivé hračky, ... Automatony tak sloužily v zásadě pro pobavení, jako exkluzivní podívaná pro bohatou vrstvu společnosti a královský dvůr.

Jak již bylo zmíněno, v Japonsku podobná mechanická zařízení dostala název *karakuri ningjó*. Svě největší popularity nabyla v pozdním období Edo, a stejně jako v Evropě se ve většině případů jednalo o mechanické panenky. Některé uměly psát, jiné vystřelovaly šípy či servírovaly čaj, případně se využívaly při divadelních představeních či náboženských festivalech.<sup>13</sup> Stejně jako automatony měly i *karakuri ningjó* za úkol zmást diváka a vytvořit iluzi, že je mechanismus schopen pohybovat se sám od sebe. Obecně se dá říct, že tyto mechanické hračky měly v Japonsku širší okruh využití než v té době na Západě, kde se jednalo pouze o privátní kratochvíli vyšší vrstvy společnosti.

Nicméně existují určité rozdíly, kterými se *karakuri ningjó* od automatů lišily. I přesto, že automatony své japonské protějšky ve výsledku svou propracovaností překonaly, *karakuri ningjó* je zas předčily svou elegancí a ladností. Více než obyčejné stroje či dětské hračky působí i dnes spíše jako cosi živého.<sup>14</sup> Důraz na estetičnost před praktičností, jemné, přirozené a často velmi abstraktní pohyby mající za úkol vzbudit v diváku určité emoce, jsou hlavními rysy, kterými se vyznačují *karakuri ningyo* a kterými se liší od svých evropských druhů, spíše popisovaných jako chladné a mechanické.<sup>15</sup> Dále zatímco automatony byly v mnoha případech schopny pohybovat očima či ústy, aby naznačily určitou emoci, japonské *karakuri* za tímto účelem využívaly pouze jemných pohybů hlavy a hry stínu. Japonské mechanické panenky používaly, stejně jako v případě divadelních masek, různý náklon hlavy, kterým byly schopny změnit výraz tváře a vyvolat různé emoce. Z těchto skutečností je patrné, že *karakuri*

---

<sup>11</sup> BOYLE, Kirsty. *Karakuri.info*. 14. 1. 2008. [online]. [cit. 18. 1. 2017]. Dostupné z: <http://www.karakuri.info/>

<sup>12</sup> Encyclopædia Britannica. *Automaton* [online]. September 2014. [cit. 4. 11. 2016]

<sup>13</sup> SHEA, Michael. *Karakuri: Subtle Trickery in Device Art and Robotics Demonstrations at Miraikan. Leonardo*. [online]. 2015, 48(1), 40–47 [cit. 18. 11. 2016]. Dostupné z: doi: 10.1162/LEON\_a\_00936

<sup>14</sup> tamtéž

<sup>15</sup> tamtéž

byly v Japonsku spíše spojovány s uměním než s vědou na rozdíl od Západu, kde při výrobě automatů převládala snaha o dosažení vědeckého pokroku.<sup>16</sup>

V dnešní době je na *karakuri ningjó* často odkazováno jako na nejstarší předchůdce japonských robotů. Podle některých názorů umění výroby *karakuri* loutek v Japonsku ovlivnilo mnoho současných vynálezů a technologií, dokonce inspirovalo výrobu humanoidních robotů jako je například ASIMO a dodnes je patrná filozofie výroby *karakuri* automatů ve způsobu, jakým jsou konstruováni moderní roboti.<sup>17</sup> Japonští roboti jsou skutečně v mnoha případech spíše zajímavou podívanou, často vzbuzují v diváku pocit údivu, než pouhý stroj působí spíše jako cosi živého a jejich využití není příliš praktické. AIBO, ASIMO a mnozí další japonští roboti jsou toho příkladem.

V některých případech se dokonce začala prosazovat myšlenka, že japonští roboti nejsou považováni za pouhý průmyslový nástroj, domácí spotřebič či hračku. Jsou drahocennou součástí japonské kultury a určitým typem umění.<sup>18</sup> Pilířem tohoto tvrzení je domněnka, že japonská robotika má 200 let starou tradici, která se datuje až do konce období Edo, kdy se rozmohla výroba *karakuri ningjó*.

Nicméně faktem je, že v období Meidži se *karakuri ningjó* postupně přestaly vyrábět a jejich výroba upadla do zapomnění. Většina mechanických panenek pak byla až na výjimky spálena během druhé světové války.<sup>19</sup> K jejich znovuobjevení došlo až v 60. letech minulého století, a k jejich popularizaci v oblasti široké veřejnosti dochází v podstatě až v dnešní době.<sup>20</sup>

Dalším faktem je, že i přesto že technologie výroby mechanických hodin existovala v Japonsku již před příjezdem prvních holandských obchodních lodí, je nutné zdůraznit, že to byl právě vliv západních, především pak holandských technologií, jež ve svých počátcích ovlivnil a podnítil další rozvoj *karakuri ningjó*.<sup>21</sup> Nebýt Západních technologií výroby mechanických hodin, je pravděpodobné, že by *karakuri ningjó* nikdy nevznikly. Jinými slovy tyto důvtipné mechanické panenky tak ve své podstatě představují spojení západní technologie a východní tradice.

Z těchto faktů plyne, že za prvé, ačkoliv *karakuri ningjó* jsou krásným příkladem japonské

---

<sup>16</sup> MORITA, Masami. MORITA, Shinji. Karakuri Ningyo Dolls and Toyota Commemorative Museum as Resources of Industrial Tourism. *Sociology Study*. [online]. September 2015, 5(9), 728-736 [Cit. 18. 1. 2017]. doi: 10.17265/2159-5526/2015.09.005

<sup>17</sup> BOYLE, *Karakuri.info*..

<sup>18</sup> tamtéž

<sup>19</sup> MORITA, Karakuri Ningyo Dolls and Toyota Commemorative Museum ...

<sup>20</sup> ŠABANOVIĆ, Inventing Japan's 'robotics culture' ...

<sup>21</sup> tamtéž

řemeslné zručnosti a důmyslnosti uplatňované při výrobě mechanických zařízení, technologie jejich výroby je již v počátcích zásadně ovlivněna západními vědomostmi a je tak poměrně sporné prohlásit, že by *karakuri ningjó* byly něčím čistě japonským. Za druhé nelze říct, že by existovala přímá kontinuita mezi výrobou *karakuri ningjó* a dnešními roboty. Ve skutečnosti až donedávna *karakuri ningjó* nebyly nijak spojovány s robotickými technologiemi.<sup>22</sup> Je pravděpodobné, že toto tvrzení o spojitosti mezi *karakuri* automaty a moderními roboty, se začalo v moderní době popularizovat za účelem vyvrátit názor, že japonský technologický rozvoj byl poháněn inovacemi odjinud a posílit tak pocit japonské jedinečnosti.<sup>23</sup> Spíše, než že by dnešní roboti byli potomky *karakuri ningjó*, je pravděpodobnější, že jak roboti tak *karakuri* automatony byly, a dodnes jsou, vyráběny pod stejnou filozofií, která je aplikována při výrobě jakýchkoliv mechanických zařízení a která je jedním ze specifických rysů japonské kultury: skrýt mechanismus, zdůraznit estetiku a vyvolat pocit údivu.

## 2.2. Předválečné zobrazení robotů

„Zatímco na Západě jsou roboti často vyobrazováni v negativním světle, Japonsko proslulo svým přátelským vztahem k robotům.“ Tento názor vychází z předpokladu, že v japonské společnosti byli roboti tradičně vyobrazováni a vnímáni v pozitivním světle, avšak i přes toto obecné přesvědčení se podle některých výzkumů zdá, že ne vždy byli v Japonsku roboti prezentováni jako přátelští společníci, zachránci a pomocníci.

Při zpětném ohlednutí se do japonské historie je patrné, jak obrovskou změnu znamenal pro Japonsko pád tokugawského režimu a s tím spojené ukončení více než 200 let trvající izolace. Přestože existují fakta, která dokazují, že Japonsko v době Perryho příjezdu bylo daleko více průmyslově vyspělou zemí, než jak bylo později v rámci americké propagandy prezentováno, i tak však bylo oproti moderním západním zemím výrazně zaostalé.<sup>24</sup> Toto trpké uvědomění vzbudilo v Japoncích v druhé polovině 19. století silnou touhu vyrovnat se západním mocnostem. Vedoucí představitelé revoluce Meidži viděli potenciál, který nabízely západní technologie, a chápali důležitost jejich přijetí pro modernizaci země.<sup>25</sup> Během velmi krátké

---

<sup>22</sup> tamtéž

<sup>23</sup> tamtéž

<sup>24</sup> SLUCHER, Joey. Science, Technology, and Japanese Nationalism. *The Earlham Historical Journal*. [online] 2015, 8(1), 46-61 [Cit. 28. 1. 2017]. Dostupné z: <https://www.earlham.edu/media/2544058/science-technology-nationalism-joeysloucher-fall-2015.pdf>

<sup>25</sup> tamtéž



doby došlo k neuvěřitelně rychlé modernizaci země a na konci 19. století se z feudálního Japonska stala moderní země, které se dokonce dostalo uznání Západu.

Období Meidži bývá často prezentováno jako období silné westernizace, modernizace a mechanizace Japonska. Nové technologie, které Japonsku Západ představil, byly tehdy vnímány jako nástroj k rozvoji průmyslu a ekonomiky, nabízející možnost pozvednout Japonsko na úroveň západních mocností. Ve výsledku měly věda a technologie vybudovat nový silnější stát a podpořit snahu vlády ochránit Japonsko před podobnou budoucí invazí, jakou zažilo v době příjezdu Perryho černých lodí.<sup>26</sup>

V tomto období se začal běžně užívat termín *wakon josai*, jež se dá překládat jako "japonský duch, západní vědomosti."<sup>27</sup> V dnešní době se může význam tohoto slovního spojení chápat tak, že bylo podporováno přejímat technologické a vědecké poznatky Západu, ale zároveň bylo považováno za nutné přizpůsobit tyto poznatky japonským tradičním hodnotám tak, aby japonský 'duch' a japonská jedinečnost byla zachována.

Na počátku 20. let se objevil v oblasti technologií nový fenomén způsobený dnes již kultovní divadelní hrou českého spisovatele K. Čapka - R.U.R.. Myšlenka umělých lidí, kteří se vzbouří proti svým stvořitelům, našla odezvu nejen v Evropě a USA, ale i na Východě. Obrovský zájem vedl k tomu, že se v Japonsku hra promítala po celé dva roky. Zpočátku se pro pojmenování umělých lidí používalo japonské – *džinzó ningen*, v překladu doslova "umělá lidská bytost", později se ale stalo mnohem populárnější označení *robotto*, které přetrvalo dodnes.<sup>28</sup>

Na konci 20. let pak byli v USA, Velké Británii a Japonsku překvapivě téměř současně vytvořeni první humanoidní roboti na světě. Prvenství si může přičíst Televox, humanoidní robot, kterého r. 1927 stvořil americký vědec Roy J Wensley. O pouhý rok později spatřil světlo světa Eric, první britský humanoidní robot a ve stejný rok byl sestaven i Gakutensoku, v překladu doslova "učit se z přírodních zákonů", kterého sestrojil japonský botanik a biolog Makoto Nišimura.<sup>29</sup> Gakutensoku byl poprvé představen publiku na veletrhu v Kjótu r. 1928, kde zaznamenal obrovský úspěch, následně putoval na výstavu do Německa, kde ovšem došlo

---

<sup>26</sup> GOODAY, J. N. Graeme, LOW, F. Morris. Technology Transfer and Cultural Exchange: Western Scientists and Engineers Encounter Late Tokugawa and Meiji Japan. *Osiris*. [online]. The University of Chicago Press. January 1998, **13**, 99-128 [Cit. 18. 1. 2017]. ISSN: 03697827. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/pdf/301880.pdf>

<sup>27</sup> FUNK, Michael, IRRGANG, Bernhard. 2014. *Robotics in Germany and Japan: Philosophical and Technical Perspectives*. Germany: Peter Lang Edition. Dresden Philosophy of Technology Studies. 184 s. ISBN-13: 978-3631620717

<sup>28</sup> JACOBOWITZ, Seth. Between Men, Androids, and Robots: Assaying Mechanical Man in Meiji Literature and Visual Culture. *Mechademia*. [online]. 2014, **9**, 44-60. [Cit. 25. 1. 2017]. ISSN:19342489

<sup>29</sup> tamtéž

k jeho zmizení a dodnes není jasné, jaký osud tohoto robota potkal.<sup>30</sup>

Spisovatel a publicista T. Hornyak poukazuje ve své knize *Loving the Machine*, že je zajímavé, povšimnout si rozdílů mezi prvním americkým, popřípadě britským humanoidním robotem a tím japonským. Televox i Eric se oba vyznačovali kovovým mechanickým vzhledem a sloužili spíše praktickým účelům. Eric dokázal pohybovat rukama a odpovídat na jednoduché otázky hlasem reprodukováným z gramofonové desky, Televox byl schopen na zapísknutí zdvihnout telefonní sluchátko a ozvat se lidským hlasem.<sup>31</sup> Eric i Televox byli sice představováni publiku a dlouho sloužili jako atrakce na nejrůznějších technických výstavách, nicméně ve své podstatě byli navrženi jako nástroje, čímž se blížili představě Čapkových robotů. Naopak Gakutensoku neměl žádné další využití. Nišimura jakožto biolog a botanik se nesnažil sestrojít pracovníka a sluhu, Gakutensoku měl představovat ideálního muže, dokonalé spojení umění a vědy.<sup>32</sup>

Na přelomu 20. a 30. let již roboti nesměli chybět na žádné zajímavější výstavě o technice. Nadšení z humanoidních robotů dosáhlo svého vrcholu r. 1931, kdy se roboti již objevovali ve všech možných oblastech, od reklamy na insekticidy, přes politické kreslené vtipy, až po dětské učebnice<sup>33</sup>

Nicméně podle některých zdrojů nebyla v této době robotická zařízení ani zdaleka vnímána tak pozitivně, jak bylo v poválečném období prezentováno. Podle Itóa Kendžiho, který se věnoval studiím rozdílů toho, jak byli roboti zobrazováni ve 30. a 50. letech, byli v období před válkou, roboti vnímáni spíše jako pouhé nástroje.<sup>34</sup> Často byli spojováni s představou mechanizované civilizace, která vzbuzovala úzkost.<sup>35</sup> V některých případech se slovo robot dokonce stejně jako na Západě, používalo jako hanlivé označení a kritika lidí či skupiny lidí, jež ztratili svou subjektivitu a jedinečnost a z nichž se staly pouhé nahraditelné součásti mechanického soukolí, jež představoval byrokratický systém rodícího se moderního státu.<sup>36</sup>

Druhá polovina 30. let je v Japonsku považována za dobu silícího militarismu. Mechanizace Japonska a nové technologie byly militaristickou vládou prezentovány značně utopisticky.

---

<sup>30</sup> HAYS, Jeffrey. *Robots in Japan: History, industrial used and security*. In: factsanddetails.com [online]. 2013 [cit. 27. 3. 2017]. Dostupné z: <http://factsanddetails.com/japan/cat26/sub163/item873.html>

<sup>31</sup> BLECHA, Petr aj. *Mechatronika Modul 10: Robotika, učební text*. In: fsiforum.cz [online]. Brno: VUT, 2008. 157 s. [cit. 19. 1. 2017]. Dostupné z: <http://www.fsiforum.cz/upload/soubory/databaze-predmetu/FRM/Robotika.pdf>

<sup>32</sup> HORNYAK, N. Timothy. 2006. *Loving the Machine: The Art and Science of Japanese Robots*. Tokyo: Kodansha International. 160 s. ISBN-13: 978-4-7700-3012-2

<sup>33</sup> tamtéž

<sup>34</sup> FUNK, *Robotics in Germany and Japan...*

<sup>35</sup> tamtéž

<sup>36</sup> JACOBOWITZ, *Between Men, Androids, and Robots...*

V japonské společnosti se však v tomto období začínala šířit vůči mechanizaci značná skepse. Mnozí intelektuálové se obávali toho, kam povede technologická mechanizace. Předválečná literatura se nacházela v neustálém rozporu, kdy na jednu stranu byla robotizace vyobrazována jako utopistický sen a na druhou byla spojována s terorem a degenerací.<sup>37</sup>

Z těchto poznatků se zdá, že tradičně byli v Japonsku roboti vnímáni jak pozitivně, tak negativně, ačkoliv obecně se dá z výše zmíněných faktů usoudit, že pro japonskou společnost je příznačné jisté nadšení, co se týče robotických zařízení. Nicméně až v 60. letech, kdy se Japonsko zaměřilo na politiku automatizace, se stalo novým obecným trendem v médiích a v japonské populární kultuře, vyobrazovat roboty jako bezpečné a přátelské bytosti.<sup>38</sup> Tomuto tématu se budu věnovat v následující kapitole.

### 2.3. Roboti v poválečné pop kultuře

V ostrém kontrastu s rychle se rozvíjejícím moderním státem v první polovině 20. století, se po skončení druhé světové války Japonsko nacházelo v troskách. Většina velkých měst byla zdevastována, infrastruktura a průmysl značně poškozeny, obyvatelstvo trpělo nedostatkem jídla a obrovskými materiálními ztrátami. Kapitulace roztříštila povědomí o národním předurčení a zanechala Japonce psychicky ochromené a bez vyhlídek na budoucnost.

Na počátku 50. let, během toho co se země pozvolna vzpamatovávala z destrukce, kterou utrpěla během války, se zrodil, dnes již kultovní komiks, *Astro boy*. Příběhy o odvážném robotím chlapeci Atomovi si zamilovaly tisíce mladých Japonců, pro které se Atom stal symbolem víry v lepší budoucnost, která provázela ekonomický vzestup země. Atom je chlapec-robot, kterého stvoří doktor Tenma poté, co jeho vlastní syn Tobio tragicky zahyne při autonehodě. Avšak když si Dr. Tenma uvědomí, že Atom není a nikdy nebude schopen nahradit jeho syna Tobia, zavrhne svůj vlastní výtvar, a tak začínají Atomova dobrodružství na dalších 13 let, kdy se tento malý robot stane pro Japonce stejně ikonickým, jako pro Američany Mickey Mouse.<sup>39</sup>

Atom ztělesňoval hluboce zakořeněnou poválečnou vizi pacifismu, která nahradila imperialistický, státem propagovaný nacionalismus, představující myšlenku, že roboti mohou

---

<sup>37</sup> tamtéž

<sup>38</sup> tamtéž

<sup>39</sup> HORNYAK, *Loving the Machine...*

být nejen přítelem člověka, ale možná i do budoucna pro Japonsko spásou.<sup>40</sup> Tato filozofie se zrodila v mysli Osamua Tezuky, mladého umělce, doktora a později jednoho z nejvýznamnějších kreslířů mangy, někdy přezdívaného *Manga no kami-sama*, "Bůh mangy". Poprvé spatřil Astro boy světlo světa v dubnu 1951.<sup>41</sup> Sám Tezuka vzpomíná, že ovlivněn bombardováním Ósaky, které osobně zažil, původně zamýšlel nakreslit komiks, který měl být spíše parodií, ale nakladatelé v té době chtěli naopak zdůraznit využití atomové energie pro mírové účely...<sup>42</sup>

Originalita a sympatičnost tohoto malého robotického chlapce spočívají právě v jeho lidskosti. Na rozdíl od ostatních robotů, kteří se v komiksu objevují, má Atom lidskou duši a tak i přesto, že je pouhý stroj, je schopen prožívat lidské emoce. Atomovo hledání vlastní identity bylo pro mnoho mladých Japonců něčím, s čím se dokázali snadno ztotožnit. Po prohrané válce, Tezukovu generaci Japonců zasažených válkou, v následujících dekádách provázely pocity odmítnutí, zrady a ztráty národní identity, způsobené pádem státní militaristické ideologie a narušením starého systému. Tyto pocity se později často promítaly v pop kultuře 60. a 70. let a Astro boy nebyl výjimkou.

Je zajímavé, že v Japonsku byl prvním komiksovým super hrdinou v dnešním slova smyslu právě robot. V roce 2003 japonské město Níza, místo kde se zároveň nachází studio, ve kterém vznikaly po dlouhých 13 let animované příběhy o střapatém robotovi, se rozhodlo udělit Atomovi japonské občanství.<sup>43</sup> Atom tak i nadále zůstává v povědomí lidí a dodnes je možné ho spatřit například v reklamách na elektroniku. Příkladem je kampaň firmy Mitsubishi Heavy Industries na nového domácího robota Wakamaru. Tezuka zároveň inspiroval velké množství mladých umělců a v 70. letech tak vzniká nový žánr mangy – *mechanism* - nazývaný zkráceně *mecha*.

Jako nejtypičtější příklady žánru *mecha* je třeba zmínit mangu *Iron Man n. 28* Micuterua Yokoyamy z roku 1956. Zápletka se točí kolem 12letého chlapce Šótaróa Kanedy, který je schopen řídit mohutného železného robota a s jeho pomocí bojovat proti zlu v podobě kriminálních a nepřátelských robotů po celém světě.<sup>44</sup> Nedlouho na to, co se Iron Man objevil na stránkách oblíbeného chlapeckého časopisu Šónen, se obří železní roboti, bojující proti zlu, stali normou a obrovským hitem, který vydělal neskutečné množství peněz na

---

<sup>40</sup> Tamtéž

<sup>41</sup> Tamtéž

<sup>42</sup> GILSON, Mark. A Brief History of Japanese Robophilia. *Leonardo*. [online]. The MIT Press. 1998, **31**,(5), 367-369 [Cit. 24. 3. 2017]. Dostupné z: DOI: 10.2307/1576597

<sup>43</sup> HORNYAK, *Loving the Machine...*

<sup>44</sup> tamtéž

merchandisingu.

Další robotickou ikonou se roku 1970 stal *Doraemon*. Zajímavou myšlenkou, která se objevuje v této manze je, že technologie z budoucnosti (v tomto případě v podobě roztomilé robotické kočky) se vrátí zpátky v čase, aby zajistila nápravu potíží, způsobených hlavním hrdinou. Jinými slovy technologie v roli zachránce.

Roku 1972 následoval seriál *Mazinger Z*, v němž ústřední roli ztvárňuje chlapec Kódži Kabuto. Průlomovou myšlenkou byla skutečnost, že robota bylo třeba řídit zevnitř. Z robota se tak stala dynamická entita, která byla schopna spojit se s ostatními stroji a existovat v symbióze s člověkem.<sup>45</sup> Autorem tohoto konceptu byl Gó Nagai. Na tento nápad navázali mnozí další umělci, valná většina se pouze snažila napodobit úspěch, kterého dosáhl *Mazinger Z*. Druhá polovina 70. let tak znamenala pro televizi záplavu seriálů s obřími roboty, z nichž většině chyběl originální koncept. Seriály s předvídatelnou zápletkou a vždy stejným koncem byly nakonec spíše seriály, které fungovaly jako reklama na nejrůznější produkty v hračkářství.

Výjimkou se v 80. letech stala velmi komplexní sága *Mobile Suit Gundam* Jošijukiho Tomina. Akční scifi seriál pojednávající o válce vesmírných kolonií, které využívají k boji obří roboty, se stal v Japonsku fenoménem a jeho vliv na zobrazení robotů v japonské společnosti je tak třeba vzít v potaz. Je paradox, že ačkoliv Tomino, podle svých slov znuděný vytvářením tzv. reklamních filmů a seriálů pro hračkářství, se stal autorem jednoho z nejuspěšnějších seriálů v Japonské historii.<sup>46</sup> Japonská společnost Bandai, jeden z největších výrobců hraček v Japonsku, považovala po dlouhou dobu produkty inspirované seriálem *Gundam* za hlavní zdroj příjmů. Za účelem zajistit si, že seriál bude i nadále pokračovat, si společnost Bandai dokonce zakoupila studio Nippon Sunrise, které seriál produkovalo.<sup>47</sup>

Posledním zásadním fenoménem, který zde zmíním, je *Neon Genesis Evangelion*, jedno z nejpopulárnějších anime minulého desetiletí. To posunulo koncept bojujících robotů ještě dál, tím, že jim přiřklo božský původ.

Při pohledu na výše zmíněné příklady a jejich srovnání je patrné, že se všechny v určitém aspektu podobají. Většina zápletek komiksů a seriálů žánru mecha mohlo fungovat jako určitá metafora pro druhou světovou válku. Spousta příběhů tak byla ve své podstatě pokusem

---

<sup>45</sup> tamtéž

<sup>46</sup> tamtéž

<sup>47</sup> GILSON, A Brief History of Japanese Robophilia...

znovu vybojovat druhou světovou válku, i když pouze na papíře či na plátně obrazovek.<sup>48</sup>

Jak bylo zmíněno na příkladu Tezukova Astro boye, vláda a tím pádem i veškerá média, se snažila v japonské společnosti rozšířit vizi pacifismu a využití technologií pro mírové účely. Nový trend zobrazovat technologie v pozitivním světle, započatý vládou po druhé světové válce, za účelem znovu nastartovat japonskou ekonomiku, tak nepřímo ovlivnil zobrazení robotů v japonské společnosti. Roboti v nejrůznějších fantasy příbězích měli reprezentovat technologie v jejich nepřeborných formách a tyto nové technologie byly následně spojovány s nadějí a vidinou lepší budoucnosti. Roboti tak získali v tomto období podobu přátelských pomocníků a záchránců, kteří pomáhají znovu vybudovat silné Japonsko.

Dalším typickým rysem mnoha komiksů a seriálů s roboty je obrovský výtěžek, který z nich plynul. Jelikož cílovou skupinou těchto seriálů a komiksů bývali často děti a mládež, znamenala robotická tematika především pro velká hračkářství značný výnos. Podpora firem jako je Bandai, zaručila komiksům a anime s roboty nejen dlouhodobé pokračování, ale zároveň podporovala, aby neustále vznikaly nové díly a hračkářství si tak udržela pravidelný zisk. To přirozeně přispělo k masové produkci příběhů s robotickou tematikou. Obří bojující roboti se dostali i do zahraničí a Japonsko vešlo do povědomí světa jako země obřích bojových robotů.

Je zřejmé, že popularita těchto seriálů a manga komiksů, na kterých mnoho mladých Japonců vyrůstalo, značně přispěla k pozitivnímu vykreslení robotů v japonské společnosti. Byla to právě druhá polovina 20. století, kdy se v Japonsku začal formovat onen přátelský vztah k robotům. Počínaje Atomem, přes obří bojující roboty, kteří se do jisté míry stali populární dokonce i v zahraničí, až po rozsáhlé sci-fi ságy, roboti hráli a stále hrají v japonské pop kultuře, především pak v seriálech anime a komiksech manga, důležitou roli.

#### **2.4. Vliv náboženství – buddhismus a šintó**

Názor, že japonská náboženství, především pak šintoismus, mají vliv na to, jak jsou v Japonsku umělá zařízení vnímána, se stal velmi populárním především mezi širokou veřejností, nicméně postupně se mu dostalo pozornosti i na akademické půdě. Jelikož se šintó objevuje velmi často jako jeden z důvodů japonského pozitivního vztahu k robotům, považují za nutné toto tvrzení v rámci této práce zmínit a nastínit, na čem je založeno.

---

<sup>48</sup> HORNYAK, *Loving the Machine...*

Každá národnost má svou vlastní kulturu, jež ovlivňuje, jak příslušníci dané společnosti myslí a jednají. V každé společnosti existují určitá základní přesvědčení, hodnoty, specifické postoje, názory, normy a ustálené vzorce chování, které determinují myšlení, cítění a chování jejich příslušníků. Zvláště u členů Západních a Východní kultur se však mohou poměrně značně lišit.

Jednou ze složek, která tvoří odlišnou kulturu, jsou nejrůznější náboženství, jež v průběhu historie formulovala a stanovila určité principy, které ovlivňují jednání lidí dodnes. Za hlavní japonská náboženství lze v současnosti pokládat buddhismus a šintoismus. Šintó je považováno za „původní“ japonské náboženství, jež vychází z víry, že v jakémkoliv objektu může přebývat duch či duše nazývaná japonsky - *kami*. I přesto, že je Japonsko dodnes poseto nesčítelným množstvím šintoistických svatyní, už jen málokdo skutečně věří v reálnou existenci přírodních božstev. Nicméně jeho zvyky a představy zůstaly důležitou složkou japonské kultury v průběhu dějin až do současnosti. Často je v této souvislosti kladen důraz na spojení japonského náboženství s existencí japonské národní komunity.<sup>49</sup>

Druhou složkou, která tvoří koncept souhrnně nazývaný jako japonské náboženství je buddhismus. Zatímco šintoismus je považován za původní japonské náboženství, buddhismus se do Japonska dostal v 6. století skrze kontakty s Čínou a Korejskými královstvími. Podstatou buddhismu je velmi zjednodušeně snaha vysvobodit se z utrpení, tedy věčného koloběhu života a smrti, čehož lze dosáhnout skrz osvícení.<sup>50</sup> V dnešní době stále většina japonských pohřbů probíhá podle buddhistických rituálů, nicméně je třeba mít na paměti, že rapidní modernizace Japonska, rozšíření západního vzdělání, a současná globalizace zapříčinily, že vliv těchto dvou japonských náboženství může být v dnešní době přeceňován.

Šintoismus i buddhismus, ač se jedná o dvě rozdílná náboženství, si ve své podstatě neodporují a jsou tak schopny koexistovat společně. V Japonsku se člověk při otázkách náboženství často setká s úslovím: „narodit se jako šintoista, zemřít jako buddhista“, které odkazuje na skutečnost, že zatímco oslavy narození probíhají v duchu šintoismu, obřady spojené se smrtí jsou tradičně spojovány s buddhistickými rituály, a že mnoho japonských občanů se tak považuje jak za buddhisty, tak za šintoisty.

Jaké má náboženství spojení s tím, jak jsou v Japonsku vnímána robotická zařízení? Základem Západních náboženství, která představuje především křesťanství a islám a jejich

---

<sup>49</sup> *Náboženství Číny a Japonska – sborník statí*. Brno. Masarykova univerzita. 2011. 332 s. ISBN 978-80-210-5456-1

<sup>50</sup> MATSUO, Kenji. 2007. *A History of Japanese Buddhism*. Global Oriental. 264 s. ISBN-13: 978-1-905246-41-0. Dostupné z: <https://terebess.hu/zen/JapaneseBuddhism.pdf>

nejrůznější frakce a druhy, je víra v jediného Boha, který je dokonalý a který převyšuje člověka ve všech ohledech. Bůh stvořil tento svět a dal člověku život. V Západním světě tak tradičně převládalo přesvědčení, že jedině lidé mohou mít duši. Šintoismus naopak učí, že v jakémkoliv i neživém objektu může přebývat duch *kami*. Zajímavý poznatek zmiňuje ve své práci Karl F. MacDorman - víra, že duše mohou obývat i "neživé" objekty, dovoluje jiný vztah nejen k přírodě ale i k lidským výtvorům. MacDorman zachází tak daleko, že tvrdí, že pokud strom či kámen mohou mít ducha, proč ne robot? Podle něj Japonci věří, že vše na světě je schopno mít duši.<sup>51</sup> A není sám. Mnozí vědci, zabývající se vývojem robotických technologií naznačují, že Japonci jsou obzvlášť otevřeni tomu, vnímat roboty jako společníky a souhlasit s výrobou antropomorfních robotů. Při tomto tvrzení se velmi často odkazují právě na šintó, jakožto animistické náboženství.<sup>52</sup> Naopak na Západě jsou roboti vnímáni spíše jako nástroje. Vyrábět roboty společníky, ať už pro zábavu nebo pro terapeutické účely, trend, který se v posledních letech začíná v Japonsku silně prosazovat, z těchto důvodů může být v Západních zemích zabrzděn. Tomuto tvrzení odpovídá i studie provedená za účelem změřit rozdílné vnímání humanoidních a zvířecích robotů v USA, Koreji a Japonsku. Japonci měli oproti Korejským a Americkým účastníkům výzkumu vyšší tendenci přisuzovat humanoidním robotům lidské vlastnosti a vnímat je jako společníky.<sup>53</sup>

Ačkoliv je v zásadě kontroverzní tvrdit, že by Japonci vnímali roboty díky šintoistickým tradicím jako bytosti, které mohou mít duši, je možné pozorovat, že entity jako jsou moderní roboti, které se nacházejí na hranici mezi lidským a umělým, nepředstavují pro Japonce stejné zpochybnění představy lidské jedinečnosti a vlastní identity jako pro Západní obyvatelstvo.<sup>54</sup> Jako důkaz vlivu šintoistické minulosti na současné vnímání robotů bývají uváděny příklady, kdy jsou roboti v japonské firmě přivítáni šintoistickým obřadem. Henry Stokes, publicista a šéf Tokijské pobočky New York Times dodává, že roboti v japonských fabrikách jsou v některých případech, při příchodu do fabriky vítáni stejně, jako ostatní pracovníci.<sup>55</sup> Nicméně tento argument zní v zásadě velmi nedůvěryhodně, vezme-li se v potaz fakt, že výše

---

<sup>51</sup> MACDORMAN, F. Karl, HO, Chin-Chang, VASUDEVAN, K. Sandosh. Does Japan really have robotmania? Comparing attitudes by implicit and explicit measures. *AI & SOCIETY*. [online]. July 2009, **23**(4), 485-510 [Cit. 27. 3. 2017]. DOI: 10.1007/s00146-008-0181-2

<sup>52</sup> ŠABANOVIĆ, Inventing Japan's 'robotics culture'...

<sup>53</sup> NOMURA, Tatsuya aj. What People Assume about Humanoid and Animal-Type Robots: Cross-Cultural Analysis between Japan, Korea, and the United States. *International Journal of Humanoid Robotics*. [online]. March 2008, **5**(1), 25-46 [Cit. 27. 3. 2017]. Dostupné z: DOI: 10.1142/S0219843608001297

<sup>54</sup> MACDORMAN, Does Japan really have robotmania...

<sup>55</sup> STOKES, S. Henry. Japan's love affair with robots. *The New York Times*. [online]. 10 January 1982. [Cit. 27. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.nytimes.com/1982/01/10/magazine/japan-s-love-affair-with-the-robot.html?pagewanted=all>



zmíněná scéna byla vysílána na speciálním programu státní televizní sítě.<sup>56</sup> Je tak velmi těžké říct, na kolik se jedná o běžnou praxi a na kolik jde pouze o snahu propagovat všeobecné pozitivní přijetí robotů v japonské společnosti.

Každopádně je třeba si uvědomit, že v dnešní době mají v moderních zemích, především pak mladí lidé, k náboženství značně rozpolcený vztah a to platí i pro Japonsko. Je velmi obtížné říci, zda jsou Japonci věřící či ne a jak velkou roli hraje šintó a buddhismus v každodenním životě Japonců. Podle dotazníkového výzkumu NHK z roku 2009 přes 49% Japonců odpovědělo na otázku náboženské víry, že je bez vyznání a pouze kolem 39% Japonců se považovalo za věřící.<sup>57</sup> Dá se předpokládat, že tato čísla se dodnes příliš nezměnila. Stejně tak je běžné, setkat se s komentáři typu, že v japonské společnosti již náboženství nemá žádný vliv či až s tak extrémními názory, že náboženství již v Japonsku neexistuje.<sup>58</sup>

Dalším důležitým aspektem japonských náboženství je, že se nejedná o soubor doktrín a nauk, kterými je třeba se řídit a ve které je možno věřit, jako je tomu v Západních zemích. Náboženství je více otázkou sociální a kulturní příslušnosti a větší důraz se klade na samotnou náboženskou praxi.<sup>59</sup> Pro mnoho Japonců jsou v současnosti nejrůznější rituály a obřady spíše kulturní tradicí, sociální akcí, zvyklostí předávanou z generace na generaci a jejich účast není podmíněna skutečnou vírou v buddhistické nebo šintoistické učení. V Japonsku byly náboženství a kultura vždy tak těsně provázány, že je dnes již velmi těžko možné je od sebe oddělit. Náboženské aktivity mají dodnes hojnou účast a modlitby k Buddhovi nebo kami – pro štěstí či podporu v krizových situacích, jsou běžným jevem.

Z výše zmíněných faktů je patrné, že je velmi obtížné odpovědět na otázku, zda jsou Japonci věřící nebo ne a zdali tak může mít šintó vliv na to, jak jsou roboti v Japonsku vnímáni. Nicméně, i přesto, že se může zdát, že v Japonsku již náboženství jako takové opravdu téměř neexistuje, je třeba vzít v potaz fakt, že po mnoho staletí náboženství hrálo v lidské společnosti zásadní roli a pomáhalo utvářet člověku pohled na okolí a pochopit jeho vlastní úlohu ve světě a Japonsko v tomto není výjimkou. Tento vliv náboženství už se nemusí v dnešních materialistických moderních společnostech zdát patrný, nicméně stále zůstává

---

<sup>56</sup> tamtéž

<sup>57</sup> NHK. "Something Spiritual" Attracting the Japanese (*The NHK Monthly Report on Broadcast Research*). In: nhk.or.jp [online]. May 2009 [cit. 28. 3. 2017]. Dostupné z: <https://www.nhk.or.jp/bunken/english/reports/summary/200905/05.html>

<sup>58</sup> READER, Ian. 1991. *Religion in Contemporary Japan*. University of Hawaii Press. 277 s. ISBN: 978-0-230-37584-0

<sup>59</sup> tamtéž

přítomný ve způsobu vnímání okolního světa, v systému hodnot dané společnosti a způsobu vnímání jedince a jeho vztahu k sobě samotnému a ke společnosti. Náboženství zůstávají různou měrou přítomna v kultuře jednotlivých zemí a kulturní hodnoty jsou pak předávány z generace na generaci a i nadále ovlivňují lidské vnímání okolního světa, často aniž by si lidé tento vliv uvědomovali. Z tohoto důvodu není možné vliv šintoismu na to, jak jsou v Japonsku umělá zařízení vnímána zcela vyloučit.

### **3. Vývoj japonské robotiky od druhé světové války do současnosti**

Zatímco v první části jsem se věnovala zobrazení robotů v japonské kultuře, v následující části se budu zabývat vývojem japonské robotiky od poválečného období do současnosti a pokusím se zjistit, co pro Japonsko technologie a tedy i roboti znamenají.

#### **3.1. Vývoj vztahu k technologiím v poválečném Japonsku**

Samotné slovo robot se poprvé objevuje již v první čtvrtině 20. století, nicméně skutečný robot odpovídající současné představě byl vytvořen až o téměř 40 let později. Bylo to roku 1959, kdy byl představen první průmyslový robot na světě. Jeho výrobcem byl George Devol, americký podnikatel a vynálezce. Šlo o robotickou ruku pojmenovanou Unimate, která měla za úkol přenášet objekty z jednoho místa na druhé. Zapojena do výroby byla roku 1961 ve firmě General Motors. Stejně roku Devol zakládá společně s Josephem Engelbergerem firmu Unimation Inc., která se má jako první firma na světě věnovat výrobě průmyslových robotů.<sup>60</sup> Z USA se pak výroba rozšířila do Evropy a Východní Asie.

Japonsko se dostalo do popředí průmyslové robotiky na začátku sedmdesátých let. Podepsáním licenční smlouvy s Unimate Inc získala japonská firma Kawasaki Heavy Industries povolení k výrobě a prodeji průmyslových robotů na asijský trh. Následně, roku 1971 byla založena JARA (Japonská robotická asociace), první svého druhu na světě, jež měla za úkol podporovat rozvoj výrobního průmyslu zaměřeného na výrobu robotů, výzkum a

---

<sup>60</sup> International Federation of Robotics. *Robot history*. In: ifr.org [online]. 2017 [cit. 1. 4. 2017] Dostupné z: [http://www.ifr.org/fileadmin/user\\_upload/downloads/forms\\_\\_\\_info/History\\_of\\_Industrial\\_Robots\\_online\\_brochure\\_by\\_IFR\\_2012.pdf](http://www.ifr.org/fileadmin/user_upload/downloads/forms___info/History_of_Industrial_Robots_online_brochure_by_IFR_2012.pdf).

rozvoj robotů a využívání robotických technologií.<sup>61</sup> Původní členská báze sdružovala pouze činitele z oblasti průmyslových robotů. Rokem 1994 však došlo k expanzi členské základny, sdružení bylo od tohoto okamžiku rozšířeno i o servisní robotické společnosti.<sup>62</sup>

V případě Japonska existuje značný rozdíl mezi tím, jak byla robotická zařízení vnímána v období před druhou světovou válkou a jaký statut získala po válce. V poválečném období prošlo Japonsko historickým vývojem, který značně ovlivnil nejen to, jak jsou dnes v Japonsku roboti vnímáni a zobrazováni, ale také jakou reputaci si Japonsko získalo mezi ostatními zeměmi. Zatímco povědomí o vývoji japonských technologií před válkou může poskytnout základnu pro lepší pochopení situace, jež nastala v druhé polovině 20. století, je to právě toto období v druhé polovině 20. století, jež dalo Japonské robotice její jedinečnou podobu.

Po prohrané válce se japonská populace cítila ochromená a bez valných vyhlídek na budoucnost. Porážka, kterou Japonsko ve válce utrpělo, byla často přičítána za vinu zaostalým technologiím. Zatímco před válkou velká část japonské populace věřila, že Japonsko je výrazně vyspělejší než ostatní Asijské země, po prohrané válce už toto přesvědčení nebylo zdaleka tak běžné. Mnoho Japonců také věřilo, že americké vítězství bylo vítězstvím amerických technologií nad japonským duchem.<sup>63</sup>

Důležitým faktem se stalo, že Japonsko nemuselo během americké okupace čelit své válečné minulosti. Z pohledu americké vlády se zdálo mnohem perspektivnější vytvořit přátelské vztahy mezi oběma zeměmi, a zaměřit se na to znovu vybudovat japonskou ekonomiku. Zároveň vlivem nové ústavy, především pak článku 9, který zakazoval Japonsku mít ozbrojené síly, se Japonsko, co se týče rozvoje nových technologií, zaměřilo čistě na civilní sektor a došlo tak k jeho užšímu spjatí s japonským lidem. Cílem japonské vlády se stalo vybudovat znovu národní hrdost skrz nejnovější technologie, které se tentokrát zaměřili po vzoru USA na produkci konzumního zboží, které bylo možné exportovat do vyspělých zemí.<sup>64</sup>

Je zajímavé si povšimnout, že to byl do jisté míry pocit studu, jenž znovu podnítil rozvoj japonské vědy. Stud za své vlastní zaostalé technologie, za ekonomickou situaci v poválečném Japonsku, jež byla srovnávána se Západem. Jedním z příkladů, který krásně

---

<sup>61</sup> Japan Robot Association. *Outline*. [online]. Poslední aktualizace stránky: 21. 4. 2017 [Cit. 2. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.jara.jp>.

<sup>62</sup> tamtéž

<sup>63</sup> SLUCHER, Science, Technology, and Japanese Nationalism...

<sup>64</sup> tamtéž

ilustroval tento pocit studu, je případ japonských vlaků, které byly v poválečném období velmi zaostalé a tudíž nebezpečné. Situace zašla tak daleko, že byly nazvány: „Ostudou pro Japonský lid“, následně tato skutečnost přispěla k tomu, že se Japonsko stalo první zemí, která zavedla národní železniční systém, který využíval pouze celokovové vlakové soupravy.<sup>65</sup> Vrcholem těchto snah dosáhnout co největších úspěchů v oblasti železničních technologií se stalo zavedení šinkansenu. Mnoho Japonců vnímalo vynález šinkansenu jako pomyslné překonání Západních technologií a v tom případě i Západu samotného. Šinkansen se stal „národním projektem“, výrobní a strojírenské technologie se postupně stávaly součástí Japonské národní identity a podporovaly narůstající národní hrdost. Pocit studu, jak již tomu bylo několikrát v japonských dějinách, tak byl opět podnětem k rozvoji a zlepšení. V 70. letech tehdejší politik Fukunaga Kendži prohlásil na zasedání parlamentu, že Japonsko se vyvíjí daleko rychleji než Západní národy a že věří, že v budoucnu se stane lídrem v oblasti technologií. Tento případ jasně znázorňuje, jak důležitou roli začali technologie a věda pro japonský národ během druhé poloviny 20. století hrát a postupně tak i robotika, jakožto nejmodernější oblast technologického vývoje.<sup>66</sup>

Nebylo důležité, že mnoho nově vzniklých technologií, mělo svůj původ v Západních zemích, ze kterých byly do Japonska exportovány. Japonci se soustředili na vylepšování importovaného zboží a postupem času začaly být tyto vylepšené japonské technologie v podobě elektronických spotřebičů spojovány s Japonskem a jeho kulturou a Japonci tak získali nový zdroj národní hrdosti. Společně se zlepšující se situací, se mezi lidmi rychle rozšířily pocity naděje na lepší budoucnost, skrz společné úsilí. Technologie a tedy i roboti se stali nástrojem k vybudování nového lepšího Japonska.

### **3.2. Období největší slávy japonské robotiky**

Zpočátku bylo pro Japonsko cílem dohnat Západ, později se stalo cílem udržet si konkurenceschopnost a obraz jedné z nejmodernějších a nejpokrokovějších společností na světě. V 80. letech silná mechanizace a robotizace tentokrát však již odproštěná od militaristických ideologií a naopak provázená myšlenkami pacifismu a mírového využití technologií pro růst a rozvoj země, udělaly z Japonska jeden z nejvyspělejších států na světě.

---

<sup>65</sup> tamtéž  
<sup>66</sup> tamtéž

Japonská ekonomika se nacházela na vrcholu a v ostatních zemích se mluvilo o tzv. „Japonském ekonomickém zázraku“.

V 80. letech se robotika dostala celosvětově do popředí zájmu, podle tehdejších slov Hasegawy Jukia, profesora na Tokijské univerzitě Waseda: „Žádná vyspělá země si nebude schopna bez robotů udržet mezinárodně konkurenceschopnou základnu.“<sup>67</sup> Jiní experti dodávali, že v budoucích letech budou průmyslové státy bojovat o podíly na multimiliardovém trhu s roboty.<sup>68</sup> Obě tyto předpovědi se v následujících dekádách skutečně naplnily. Japonská včasná automatizace průmyslu a investování do robotických technologií, dali Japonsku značnou výhodu oproti ostatním národům, jelikož roboti nejenže jsou schopni zvýšit produktivitu výrobního procesu, ale i kvalitu výsledného výrobku a zároveň dramaticky snižují náklady na výrobu. Očekávalo se, že na konci tisíciletí se bude množství robotů v Japonsku pohybovat okolo jednoho miliónu a nejenže by tak Japonsko mělo získat výhodu oproti Spojeným Státům, zároveň už v této době byli roboti vnímáni jako jedna z možných kompenzací za chybějící pracovní síly.<sup>69</sup>

Henry S. Stokes, americký redaktor a šéf Tokijské pobočky New York Times ve svém článku popsal Japonsko jako zemi, kde jsou roboti všudypřítomní.<sup>70</sup> Ačkoliv je jasné, že pod tímto výrokem si nelze představit, že by se v Japonsku v této době již procházeli po ulicích roboti, tento výrok naznačuje, že mírou robotizace Japonsko daleko předběhlo ostatní vyspělé Západní národy.

V této době se dvě třetiny všech industriálních robotů na světě nacházely v Japonsku. Není divu, že si v tomto období Japonsko vysloužilo přezdívku „Robotické království“. Zatímco v Japonsku bylo vyrobeno 3200 pokročilých robotů, v USA to bylo pouze 1269 a tento rozdíl se měl zvětšovat. Navíc v Japonsku existovalo 140 výrobců robotů v porovnání s USA, kde jich bylo pouze 20.<sup>71</sup>

Japonská ekonomika rostla po tři dekády větší rychlostí, než ekonomika kterékoliv jiné Západní průmyslové země. V 80. letech tak Japonsko bylo považováno za jednoho ze světových lídrů v oblasti robotiky a špičkových technologií. Předpovědi budoucího vývoje Japonské robotiky byly velmi slibné. Některé prognózy zašly tak daleko, že slibovaly, že

---

<sup>67</sup> STOKES, Japan's love affair ...

<sup>68</sup> tamtéž

<sup>69</sup> tamtéž

<sup>70</sup> tamtéž

<sup>71</sup> tamtéž

Japonsko nejen že bude i nadále suverénem v oblasti mechanizace, ale že se stane lídrem i v oblasti výzkumu, čímž by předběhlo svého největšího konkurenta USA.

V tomto období počínající mechanizace se začala poprvé také vážně diskutovat potencionální hrozba ztráty pracovních míst vinou zavádění robotů, kteří jsou nejen levnější a bezpečnější, ale především značně zvyšují produktivitu práce. Narůstající množství robotů, kteří měli za úkol nahradit namáhavou nebo stereotypní lidskou práci, vyvolalo ve Spojených státech vlnu protestů ze strany odborů, které se obávaly, že tento zvyšující se trend způsobí, že mnoho lidí přijde o práci. Nicméně když Nissan Motor Company, jedna z největších japonských automobilek ohlásila, že v budoucnu 90% pracovních míst ve výrobě jejich automobilů bude nahrazeno robotickými pracovníky, toto rozhodnutí bylo přijato s klidem.<sup>72</sup> Je otázkou, jaký vliv hrál fakt, že v Japonsku odbory nikdy neměly příliš silné postavení a jakou roli hrála japonská mentalita zaměřená na zachování harmonie a kolektivity.

Nicméně podle Stokese, smlouvy japonských firem zaručovaly jejich pracovníkům jistotu zaměstnání až do věku 55 let, mnoho pracovníků tak mělo naopak dobré vyhlídky, že bude přemístěno na lepší, zajímavější a lépe placené místo. Ještě donedávna v Japonsku tento systém celoživotního zaměstnání velmi dobře fungoval a je možné, že skutečně přispěl k tomu, že masová robotizace pracovních míst, byla v Japonsku vnímána o něco pozitivněji než na Západě.

### **3.3. Krize v 90. letech**

Během osmdesátých let japonské obyvatelstvo zažilo období nevídané prosperity a blahobytu, budoucnost se zdála jasná až do chvíle, kdy ekonomická bublina splaskla. Následovala doba více než 10 let trvající hluboké recese, která měla vliv na všechny oblasti ekonomiky, včetně vědy a rozvoje robotických technologií. Příčiny ekonomického úpadku země nejsou pro tuto práci stěžejní, daleko důležitější jsou dopady japonské ekonomické krize na její pozici, jakožto lídra v oblasti špičkových technologií. Podle některých se Japonsko z krize již nikdy zcela nezotavilo a její následky jsou patrné dodnes.

Japonský robotický trh zažil značný otřes v 90. letech. Během prvních tří let klesla jeho hodnota z původních 5,2\$ miliard na pouhých 1,8\$. Postupně došlo ke zlepšení situace, v roce

---

<sup>72</sup> tamtéž

1996 už měl japonský trh s robotickými zařízeními hodnotu 2,3\$, nicméně rozhodně již pro Japonsko nebylo možné znovu dosáhnout dřívějších úspěchů. Mezi léty 1990-1996 klesl podíl Japonska na světovém trhu s roboty z původních 71% na pouhých 42%.<sup>73</sup>

Přesto si Japonsko i nadále zachovalo pozici země s největší hustotou robotů, tzn. 225 jednotek zapojených do výroby na 10 000 obyvatel, kdy největší hodnoty tyto statistiky nabývaly v automobilovém průmyslu. Nicméně první polovina 90. let znamenala obecně pokles produkce robotických zařízení celosvětově.<sup>74</sup>

Ani přelom nového tisíciletí nepřinesl Japonsku lepší vyhlídky. V roce 2001 vydala JARA souhrnnou zprávu, popisující situaci Japonské robotiky, v níž jasně zdůrazňovala, že i přesto, že Japonsko si může připsat značnou odbornost v oblasti výrobního sektoru, USA zcela jednoznačně vede v oblasti špičkových technologií. Japonsko tak sice zůstalo nejmechanizovanější zemí světa, ale místem, kde vznikaly a dodnes vznikají nejpokrokovější robotické technologie, zůstalo USA.

V roce 2001 investice v oblasti robotiky klesly pro Japonsko dokonce o 40%, zatímco v Severní Americe a nově i v Evropě robotický trh plynule rostl. Přesto, že se Japonsku stále dařilo udržet si pozici světového lídra v robotice a zůstat ve vedení, co se týká množství robotů zapojených do výroby, trend stagnace stále pokračoval. V této době, jak Evropa, tak USA, velmi rychle doháněly Japonsko, jehož postavení bylo stále více v ohrožení.<sup>75</sup> Robotizace a mechanizace se již stala standardem ve většině vyspělých, moderních zemích a poptávka na Západě už několik let v řadě převyšovala poptávku Japonska. Mnohé evropské země navíc začaly využívat pokročilé technologie v nevýrobních oblastech jako atomová energie, zdravotnictví či prevence katastrof či vesmírného a oceánského výzkumu, v nichž Japonsko nebylo schopno konkurence.<sup>76</sup> Mezi další oblasti, ve kterých Japonsko zaostávalo za evropskými zeměmi a USA byly síťové technologie a software. Naopak jednou z nových oblastí, ve které se japonská robotika stala konkurenceschopná, byl zábavní průmysl.

---

<sup>73</sup> World Industrial Robots 1997: IFR statistics 1986-1996 and forecast to 2000. *Industrial Robot: An International Journal*. [online]. 1998, **25**(1) [cit. 5. 4. 2017] Dostupné z: doi: 10.1108/ir.1998.04925aab.001

<sup>74</sup> tamtéž

<sup>75</sup> 2001 was a record year for robot investment in Europe but one of plummeting sales in Japan and the United States. *Industrial Robot: An International Journal*. [online]. 2003, **30**(1), [cit. 6. 4. 2017]. Dostupné z: doi: 10.1108/ir.2003.04930aab.010

<sup>76</sup> Japan Robot Association. *Summary Report on Technology Strategy for Creating a Robot Society in 21st Century*. May 2001. [cit. 6. 4. 2017]. Dostupné z: [http://www.jara.jp/e/dl/report\\_0105.pdf](http://www.jara.jp/e/dl/report_0105.pdf)

Na počátku nového tisíciletí se robotický trh v Japonsku plánoval zaměřit na další odvětví, ve kterých zatím oproti Západním zemím zaostával jako veřejné služby, zdravotnictví či bio průmysl. Období 2003-2005 zaznamenalo obrat k lepšímu, objevily se první předpovědi, které ohlašovaly pro Japonsko jasnější zítřky, ty se však ukázaly milné a 2006-2008 znamenaly pro japonský trh opět pokles investic.

Roku 2009 vlivem celosvětové ekonomické a finanční krize, byl zaznamenán prudký pokles prodeje průmyslových robotů po celém světě, který se značně dotkl i japonské ekonomiky. Následkem bylo, že vůbec poprvé se Japonsko ocitlo na druhém místě, jakožto druhý největší trh s roboty na světě. Předběhnuto bylo Jižní Koreou, která se umístila na prvním místě, díky svým značným investicím do automobilového průmyslu v předchozím roce.<sup>77</sup> V roce 2011 se Japonsku podařilo znovu dosáhnout pomyslného vrcholu a stát se největším trhem pro robotická zařízení na světě, aby toto postavení znovu ztratilo roku 2013, kdy tuto pozici převzala Čína, která představuje největší trh s roboty dodnes.<sup>78</sup>

Tato skutečnost naneštěstí pro Japonsko není pouhým krátkodobým výkyvem, nýbrž nastaveným trendem i pro budoucí roky, kdy se předpokládá propad Japonska až na třetí místo, co se týče počtu vyrobených robotů. Předběhnout by jej měla Jižní Korea. Vezmeme-li v potaz velikost Čínského trhu a značnou podporu ze strany čínské vlády, je jasné, že Čína bude i v budoucnu silným soupeřem na Asijském robotickém trhu. Už v roce 2015 se Číně podařilo výrazně posílit svou pozici, kdy v roce 2014 utvrdila své vedoucí postavení celými 25 % světových dodávek.<sup>79</sup>

Nicméně veškerá výše zmíněná fakta jsou spíše kvantitativního charakteru. Důležitým aspektem co se robotiky týče, není pouze množství vyrobených jednotek, ale především stupeň vyspělosti produkovaných robotů. V případě Japonska, jak již bylo zmíněno, je možné nalézt nejvyspělejší roboty v průmyslovém sektoru, jedná se tedy o výrobní roboty, dále dosáhli vysoké vyspělosti japonští humanoidní roboti a v neposlední řadě také roboti pro zábavní užití.

### **3.4. Současná situace japonské robotiky**

V roce 2001 vydala JARA souhrnnou zprávu, ve které popisovala situaci japonského průmyslu na počátku nového tisíciletí se zaměřením na robotické technologie. JARA

---

<sup>77</sup> International Federation of Robotics, *Executive summary of world robotics 2011...*

<sup>78</sup> International Federation of Robotics. *Executive summary world robotics 2016 Industrial robots...*

<sup>79</sup> tamtéž



kritizovala japonský robotický průmysl, který se tradičně soustředil především na velké trhy představující nízké riziko, jako například strojírenství, nebo výroba elektronických zařízení. Jen malá pozornost byla věnována menším trhům, kde je riziko vyšší, jako v té době představoval například medicínský sektor, jako tomu bylo v Evropě či v USA. Což však zároveň zamezilo rozvoj nových inovativních technologických myšlenek ze strany vědecké obce a vládních výzkumných orgánů. Tento trend je do jisté míry patrný do současnosti.

Japonsko se od 60. let specializovalo na výrobní průmysl, sektory jako například automobilový průmysl zůstaly dodnes oblastmi, v nichž Japonsko značně vyniká, a dosud je jim věnována největší pozornost. Výrobní průmysl tak i nadále zaujímá hlavní postavení v japonské robotice. Podíl industriální robotiky byl na rok 2013 odhadován ve výši 90 %<sup>80</sup> z celkového počtu využívaných robotických jednotek v Japonsku.

Nicméně za posledních několik let lze v Japonsku sledovat určitý posun v rozvoji jak nukleárních tak medicínských robotů. Jedním z důvodů, že se těmto odvětvím začala věnovat větší pozornost, byla havárie elektrárny Fukušima Daiiči roku 2011, druhým důvodem je stárnoucí japonská populace.

Rozvoj robotických technologií v oblastech, jako jsou prevence proti katastrofám, byl v Japonsku donedávna stále ve stádiu výzkumu. Zatímco v USA a v Evropě se hojně investovalo do armádních a vesmírných technologií, tedy do vývoje robotů využívaných v extrémních podmínkách, v Japonsku byla tato tendence velmi nízká, protože z hlediska tržních principů z toho pro Japonsko neplynuly žádné výhody. Japonský robotický výzkum je zaměřen především na to, aby hotový produkt byl vhodný pro spotřebitelské využití. To je jedním z důvodů, proč jsou japonští roboti často kritizováni jako málo vybaveni, aby poskytly rychlou a efektivní pomoc v případě katastrof a havárií. Havárie jaderné elektrárny Fukušima prokázala, že tato kritika je zcela oprávněná. Přestože bylo Japonsko tradičně považováno za velmoc v oblasti robotického vývoje, při havárii, která nastala ve Fukušimě, se ukázaly zahraniční technologie daleko efektivnější. Následkem bylo vybudování výzkumného centra specializovaného na vývoj robotických jednotek na bázi teleoperátora, tedy robota fungujícího na základě přijímaných příkazů od lidského pracovníka. Toto centrum by mělo mít vhodné podmínky pro testování v extrémních podmínkách, neboť je stavěno přibližně 20 km od

---

<sup>80</sup> Ministry of Economy, Trade and Industry. *Trends in the Market for the Robot Industry in 2012*. In *METI* [online]. July 2013. [Cit. 7. 4. 2017]. Dostupné z: [http://www.meti.go.jp/english/press/2013/pdf/0718\\_02.pdf](http://www.meti.go.jp/english/press/2013/pdf/0718_02.pdf).

Fukušimy.<sup>81</sup>

Co se týče medicínského sektoru, prohlubující se demografická krize a stárnoucí japonské obyvatelstvo nutí vládu věnovat stále více pozornosti v oblasti péče o člověka. Očekává se znatelný nárůst výdajů v péči o stárnoucí obyvatelstvo, a proto je tomuto sektoru věnována stále větší pozornost.

Z hlediska Japonska je současným trendem výroba humanoidních robotů. Důležitým faktorem je reprodukce lidských emocí, jako je smutek, radost atd. a poté schopnost samostatného pohybu v prostředí tedy lokomoční schopnosti. Nicméně co se týče humanoidů, jejich vývoj a produkce je natolik finančně a časově náročná, že cena za výsledný produkt je příliš vysoká a pro běžné spotřebitele zcela nepřijatelná. V Japonsku je výrobě humanoidních robotů věnována poměrně značná pozornost a je to také jedno z odvětví, pro které Japonsko proslulo po celém světě. Nicméně je otázkou, zda vůbec někdy budou humanoidní roboti rentabilní a tedy i přístupní ke spotřebitelskému užití. Současné prototypy tohoto typu robotů je možno považovat za zdařilé, nicméně jejich využití je prozatím velmi limitované. Jestli do budoucna Japonsko bude profitovat z vývoje těchto robotických zařízení nebo jestli se od celého projektu z finančních důvodů zcela odstoupí, je otázkou, na kterou zatím neexistuje odpověď.

Dalším tématem, kterému se JARA ve svém reportu věnovala, byl japonský robotický výzkum. Značné finanční prostředky jsou investovány do technologického výzkumu, přesto ovoce tohoto výzkumu ve výsledku málokdy slouží praktickému užitku. Jinými slovy japonský robotický výzkum je značně izolován od průmyslu. A ačkoliv průmysl se aktivně věnuje rozvoji robotických technologií, noví, průmyslem produkováni roboti, mají málokdy cokoliv společného s výzkumem prováděným na akademické půdě. Vina je připisována nedostatečným marketingovým snahám. Nově vyvinuté technologie tak často zůstávají pouze na akademické půdě a finanční prostředky, které byly poskytnuty na vědecký výzkum, jsou promarněny.

Tradičně byly hlavním japonským konkurentem Spojené státy, postupně získala značný vliv i Evropa (především Německo a Itálie) a v posledních letech se hlavními soupeři Japonska na poli robotiky stávají Čína a Jižní Korea. Růst v produkci je v současnosti značně podporován

---

<sup>81</sup> World Nuclear News. *Robotic technology development centre for Fukushima*. [online]. 13 January 2015. [Cit. 8. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.world-nuclear-news.org/RS-Robotic-technology-development-centre-for-Fukushima-1301158.html>

vládami obou zemí. Jak Čína, tak Jižní Korea zvyšují množství robotů zapojených ve výrobních procesech, zvyšují rozpočty udělované na rozvoj robotiky a v neposlední řadě ustanovují řadu nových institucí na podporu a rozvoj robotického výzkumu. Pokud bude tato tendence i nadále pokračovat, je možné pro Japonsko předpokládat ztrátu pozice lídra v oblasti robotiky.

Co se týče množství investic Japonska do robotiky v poměru s ostatními vyspělými zeměmi, v této oblasti Japonsko jednoznačně vede. Až do roku 2010, kdy jej předběhla Jižní Korea, vydávalo Japonsko nejvyšší procento výdajů do vědy v poměru k HDP. Podobný nárůst je charakteristický i pro Čínu.<sup>82</sup>

Dalším možným způsobem, jakým je možné ohodnotit stav robotiky v daném státě je množství patentů. Tzv. relativně specializační index vydávaný Úřadem průmyslového vlastnictví v UK, který se vypočítává na základě robotických patentů k patentům jiných oblastí.<sup>83</sup> V případě Japonska dosáhl v období mezi lety 2004-2013 hodnoty větší než 0,329, což ho řadí v porovnání s ostatními vybranými státy na první místo.<sup>84</sup> Jinými slovy Japonsko se vyznačuje vysokou specializovaností na robotiku oproti jiným státům.

V současnosti má japonský trh s průmyslovými roboty 50% podíl na celosvětovém trhu. Japonsko mělo tradičně silné postavení v oblasti průmyslové robotiky, nově se však začíná investovat do rozvoje tzv. servisních robotů.<sup>85</sup> Servisními roboti však pro Japonsko v současné době nepředstavují pouze velký potenciál do budoucna, ale společně se stárnoucí japonskou populací doprovázenou snižující se porodností u mladých Japonek, také, jak se zdá, nutnost pro stabilizaci již v dnešní době velmi přetíženého zdravotního systému.

---

<sup>82</sup> MACHÁČKOVÁ, Anna. *Robotika ve stárnoucím Japonsku*. Praha, 2015. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Fakulta mezinárodních vztahů. Katedra světové ekonomiky

<sup>83</sup> KEAY, Andra. Global trends in robotics from patent analysis. In: *robohub.org* [online]. 15 June 2014 [Cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z: <http://robohub.org/global-trends-in-robotics-from-patent-analysis/>

<sup>84</sup> tamtéž

<sup>85</sup> NIRMALA, Junko. Service Robots are Thriving in Japan. In: *roboticstomorrow.com* [online]. 20. 8. 2015. [Cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.roboticstomorrow.com/article/2015/08/service-robots-are-thriving-in-japan/6598>

## 4. Roboti jako řešení demografické krize

„Japonci jsou první národ, který přirozenou cestou intenzivně vymírá.“<sup>86</sup> Tyto a mnohé podobné titulky se dnes a denně objevují na stránkách internetových magazínů po celém světě. I když často je cílem takovýchto prognóz pouze upoutat čtenáře dramatickým názvem, je pravda, že japonská populace se od roku 2009 nepřetržitě snižuje.<sup>87</sup> V současnosti je tak japonská společnost považována za nejstarší na světě. Průměrný věk se pohybuje téměř kolem 47 let.<sup>88</sup> Zároveň největší podíl osob nad 65 let k celkové populaci. Tento trend má v následujících letech jen sílit, kdy je předpovídáno, že v roce 2050 japonská populace klesne z dnešních 126 na pouhých 107 miliónů obyvatel, zatímco podíl seniorů vůči pracujícímu obyvatelstvu významně vzroste.<sup>89</sup>

V posledních letech bylo provedeno několik reforem za účelem zvýšit porodnost u mladých Japonek, nicméně výsledky se objevují pomalu. Japonská populace stále klesá a s tím i množství pracovní síly. Oproti tomu vzrůstá procento lidí v důchodovém věku, o které by se stát a nová mladá pracující generace měli postarat.

Někteří vědci prorokují, že by tento trend ve výsledku mohl být pro Japonsko velkou příležitostí, která by mohla mít za následek nečekaný ekonomický růst.<sup>90</sup> Každopádně však, v dnešní době stále přetrvávají v souvislosti s tímto tématem spíše obavy, a to jak v Japonsku, tak ve všech ostatních moderních zemích, které sice prozatím nepocítují tak silně dopady stárnoucí populace, přesto v nadcházejících dekadách budou stejně jako Japonsko, čelit podobnému problému úbytku pracovní síly a nárůstu neproduktivní populace v důchodovém věku. Někteří vidí jako jedno z možných řešení využití robotických pomocníků. Robotika je v současnosti jednou z nejdynamičtější se rozvíjejících věd a existuje nepřeberné množství robotů, jež mohou mít nejrůznější uplatnění.

Jelikož by bylo příliš obtížné a obsáhlé věnovat se obecně všem odvětvím, ve kterých by roboti mohly do budoucna pomoci nahradit nedostatek personálu, zaměřím se v této práci

---

<sup>86</sup> HÝBL, Ondřej. Japonci jsou první národ, který přirozenou cestou intenzivně vymírá. In: *ceskapozice.lidovky.cz* [online]. 16. 5. 2013. [Cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z: [http://ceskapozice.lidovky.cz/japonci-jsou-prvni-narod-ktery-prirozenou-cestou-intenzivne-vymira-1j3-tema.aspx?c=A130511\\_212423\\_pozice\\_124179](http://ceskapozice.lidovky.cz/japonci-jsou-prvni-narod-ktery-prirozenou-cestou-intenzivne-vymira-1j3-tema.aspx?c=A130511_212423_pozice_124179)

<sup>87</sup> World population. Japan population. *Worldometers*. [online]. 29. 4. 2017 [Cit. 11. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.worldometers.info/world-population/japan-population/>

<sup>88</sup> tamtéž

<sup>89</sup> tamtéž

<sup>90</sup> KOHLBACHER, Florian, RABE, Benjamin Bernd. Leading the way into the future: The development of a (lead) market for care robotics in Japan. *International Journal of Technology Policy and Management*. [online]. January 2015, **15**(1), 21-44. [Cit. 12. 4. 2017]. Dostupné z: DOI: 10.1504/IJTPM.2015.067797

pouze na jedno odvětví a tím je japonské zdravotnictví, které je v současnosti jedním ze sektorů, které nejsilněji pociťují dopady demografické krize. Zuzující se množství personálu v nemocnicích a pečovatelských centrech je v ostrém kontrastu se stále se zvyšujícím počtem starých lidí, kteří tato zařízení využívají. Z výše zmíněných důvodů tak jasně vyplývá, že zdravotnický personál a pečovatelé zdravotnických center nemohou mít kapacity, aby v mnoha případech poskytly seniorům potřebnou péči a osobní kontakt. Naneštěstí nelze předpokládat, že by se do budoucna situace obrátila k lepšímu.

V dnešní době v rámci japonského zdravotnictví nabývá na vážnosti problém s nedostatkem personálu, který je podporovaný špatně placenými pozicemi sestřiček a pracovníků v pečovatelských centrech.<sup>91</sup> Mnoho vědců se věnuje vývoji nových technologií, které by za prvé usnadnily práci již velmi přetíženému personálu zdravotnických a pečovatelských center a za druhé umožnily seniorům i nadále žít nezávisle na svých rodinách či státních pečovatelských zařízeních. Příkladem můžou být robot ASIMO vyrobený firmou Honda či HSR, kterého představila firma Toyota. Dalšími příklady jsou Paro, robot ve tvaru tuleního mláděte, který má pomoci při terapiích seniorů zasažených demencí, či HAL, robotický exoskeleton, který je v některých případech dokonce schopen pomoci postiženým lidem znovu se pohybovat.<sup>92</sup> Tyto a mnozí další roboti jsou považováni za budoucnost japonského zdravotnictví. Ať už se jedná o rehabilitaci, terapii či usnadnění práce zdravotnickému personálu, při úspěšném zařazení do pracovního procesu by tito roboti mohli změnit tvář zdravotnictví nejen v Japonsku, ale po celém světě.

Podle studií prováděných s robotem PARO, který je jedním z prvních robotů, kteří se již úspěšně stali součástí japonského zdravotnictví, starší lidé reagují na tohoto robota veskrze pozitivně. PARO je terapeutický robot navržený tak, aby připomínal tulení mládě. Jeho koncept vychází z tzv. zvířecí terapie, která prokázala, že vztah mezi člověkem a zvířetem má prokazatelně pozitivní, sociální, emocionální, ba dokonce přímo terapeutické účinky a je tak velmi účinná u nespočtu pacientů trpících od demence, přes trauma po vývojové poruchy.<sup>93</sup> Problémem zvířecí terapie je, že zvířata z hygienických a bezpečnostních důvodů, nemůžou být vpuštěna do nemocnic. Na PARO jakožto na robota se přirozeně nevtahují žádná z těchto omezení a mnoho nemocnic po celém světě jej tak začalo užívat jako náhradu za zvířata. PARO je přístupný k prodeji od roku 2005, celosvětově bylo prodáno přibližně 3000 kusů,

---

<sup>91</sup> tamtéž

<sup>92</sup> tamtéž

<sup>93</sup> KUBOVÁ, Eva. Tuleň v roli terapeuta. *Psychologie dnes*. [online]. Říjen 2008. [Cit. 15. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.psychohratky.com/2008/10/psychologie-dnes-jen-2008.html>

v samotném Japonsku přes 2000. (Podle dat z roku 2014). Zhruba polovina z toho byla zakoupena jednotlivci, druhou polovinu si pořídila zdravotnická centra po celém Japonsku. Ačkoliv dosud nebylo provedeno dostatečné množství studií, aby bylo možno vyvozovat jakékoliv obecně platné závěry, veškeré dosavadní výzkumy poukazují na pozitivní účinky robota PARO. Pozitivní chování, zvýšená komunikace a aktivita a naopak snížení negativního chování jako je agresivita, apatie či pocity úzkosti.<sup>94</sup>

V Japonsku spočívá potenciál toho malého tuleního robota především v oblasti péče o staré lidi. V domově důchodců ve městě Nanto v prefektuře Tojama byl robot PARO využíván při péči o seniory již po několik let. Místní personál si často stěžoval na přetíženost a mnoho obtíží při péči o pacienty, se kterými se denně potýkaly.

Region kolem města Nanto je jedním z míst v Japonsku s největší hustotou starých lidí nad 65 let, kteří tvoří přibližně 30% zdejší populace.<sup>95</sup> Z toho důvodu je ideálním místem pro pozorování, jakým způsobem lidé reagují na zapojování robotů do běžného života a zda roboti skutečně mohou nabídnout řešení japonské stárnoucí společnosti. V případě robota PARO prozatím statistiky a doposud provedené výzkumy hovoří poměrně pozitivně.

Nicméně některé názory považují robotické terapie za neetické. Například Sherry Turkle, známá klinická psycholožka a profesorka sociologie na Massachusetts Institute of Technology, která se již několik desítek let věnuje vztahu člověka a technologií, poukazuje na to, že využívání robotů v péči o staré lidi je nejen zneklidňující z hlediska mezilidské komunikace a mezilidských vztahů ale také problematické vezme-li se v potaz otázka důstojnosti těchto starých lidí.

Pravdou je, že roboti mohou být pouhou slabou náhradou lidské společnosti. Roboti určení k vykonávání stereotypní činnosti, k asistenci při provozu zdravotních center nebo k rehabilitaci jako HAL, RIBA, mají jistě v Japonsku i v jiných zemích zajištěnou budoucnost, nicméně osud sociálních či terapeutických robotů se ukáže až s postupem let. PARO již našel své uplatnění, přesto jestli roboti jako ASIMO, Qrio či Pepper, jejichž vývoji je v Japonsku věnovaná značná pozornost, budou někdy skutečně masově využíváni, se dá prozatím jen velmi těžko odhadnout.

---

<sup>94</sup> SHIBATA, Takanori, COUGHLIN, F. Joseph. Trends of Robot Therapy with Neurological Therapeutic Seal Robot, PARO. *Journal of Robotics and Mechatronics*. [online]. Fuji Technology Press. 2014, **26**(4), 418-425 [Cit. 15. 4. 2017]. ISSN: 09153942 Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/289025558\\_Trends\\_of\\_robot\\_therapy\\_with\\_neurological\\_therapeutic\\_seal\\_robot\\_PARO](https://www.researchgate.net/publication/289025558_Trends_of_robot_therapy_with_neurological_therapeutic_seal_robot_PARO)

<sup>95</sup> ŠABANOVIĆ, Inventing Japan's 'robotics culture'...

Ze všech zmíněných faktů je jasné, že v současnosti musí japonská ekonomika čelit již dlouhodobému problému klesající a stárnoucí populace a s tím spojeným nedostatkem pracovní síly. Aby byla stále se snižující populace v produktivním věku schopna postarat se o zbytek národa, je třeba zvýšit produktivitu práce. Jednou z možností jak tohoto cíle dosáhnout je skrz vylepšení výrobních technologií. Implementace robotů do výrobního procesu se již ukázala jako způsob, jak mnohonásobně navýšit produktivitu a z toho plynoucí zisky, a v dnešní době se již nabízí možnost zapojit roboty nejen do výrobního procesu ale i do oblastí péče o člověka. V této souvislosti vláda v čele se současným premiérem Abem vypracovala tzv. dlouhodobou strategii nazvanou „Innovation 25“.<sup>96</sup> Ta byla poprvé představena roku 2007 a poté několikrát zrevidovaná.

Hlavním cílem této vládní strategie je revitalizace ekonomiky a zlepšení životních podmínek v Japonsku do roku 2025 využitím robotů a dalších technologií. Tento projekt zdůrazňuje roli servisních robotů, kteří mají být v budoucnu zapojováni do běžného života. Vláda tak vyčlenila 26 miliard dolarů na podporu rozvoje robotických technologií.<sup>97</sup>

Roboti by tak podle premiéra Abeho měli v budoucnu hrát důležitou roli při stabilizaci japonské ekonomiky. Pro některé je tato strategie pokračováním poválečné politiky, kdy stát opět preferuje automatizaci a využití robotů před imigranty, kteří by potencionálně mohli vyplnit prázdná pracovní místa. Někteří antropologové věří, že v Japonsku jsou roboti preferováni před pomocnou silou z ciziny především pak v sektorech, kde se jedná o péči o člověka. S roboty pro Japonce nevyvstávají problémy v podobě kulturních rozdílů a problematické historie a stejně tak nepředstavují hrozbu pro narušení japonské homogenní společnosti.

I v dalších letech japonská vláda pokračovala v nastaveném trendu politiky prosazující větší využití robotů a roku 2014 aktualizovala strategii revitalizace ekonomiky s názvem Robot Revolution Initiative.<sup>98</sup> Je tak jasné, že i přesto, že se vláda setkala se značnou kritikou v souvislosti s plánem Innovation 25, od svého záměru využít roboty k řešení problému demografické krize rozhodně neustupuje. Na výše zmíněném příkladu robotů konstruovaných za účelem poskytnout pomoc přetíženému zdravotnickému personálu, je možné vidět, že v určitých případech roboti skutečně mohou poskytnout ono nutné řešení. I přesto, že se první pokusy o využití robotů v netradičních oblastech, jako je péče o staré lidi, setkaly s úspěchem,

---

<sup>96</sup> Prime Minister of Japan and His Cabinet. *Innovation 25*. [online]. 26 February 2007 [Cit. 16. 4. 2017]. Dostupné z: [http://japan.kantei.go.jp/innovation/interimbody\\_e.html](http://japan.kantei.go.jp/innovation/interimbody_e.html)

<sup>97</sup> KOHLBACHER, Leading the way into the future...

<sup>98</sup> Ministry of Economy, Trade and Industry. *Japan's Robot Strategy was Compiled*. January 2015 [online]. [Cit. 17. 4. 2017]. Dostupné z: [http://www.meti.go.jp/english/press/2015/0123\\_01.html](http://www.meti.go.jp/english/press/2015/0123_01.html)

je však zřejmé, že futuristická představa premiéra Abeho o japonské robotické společnosti je ještě velmi vzdálená realitě dnešního Japonska.



## Závěr

Na počátku jsem stanovila, že jedním z hlavních východisek této práce je tvrzení, že roboti mají v japonské kultuře zvláštní místo. Zároveň bylo mým cílem podat čtenáři souhrnný pohled na vývoj japonské robotiky, který měl následně pomoci nastínit, jakou roli hrají roboti a robotika v japonské společnosti dnes.

Ze zjištěných poznatků lze usoudit následující: V současné japonské robotice se velmi často objevuje snaha vyvolat pocit kontinuity mezi minulostí, současnou situací a představou budoucnosti. Japonsko je tak prezentováno nejen jako místo, kde nejnovější technologie mohou koexistovat v harmonii s kulturními hodnotami a tradicemi minulosti, ale jako místo, kde jsou roboti součástí japonské kultury a určitým typem umění. Osobně spatřuji hlavní spojitost mezi japonskou kulturou a dnešní robotikou v dosud přetrvávající filozofii, vycházející z japonských kulturních hodnot, která je aplikována při výrobě dnešních robotů a do jisté míry dává japonské robotice její jedinečnou podobu.

Z hlediska historického vývoje japonské robotiky lze pozorovat, že pro japonskou společnost je příznačné jisté nadšení, co se robotických zařízení týče, přesto až do druhé poloviny 20. století nelze jednoznačně tvrdit, že by se japonský přístup k robotům jakkoliv výrazně lišil od ostatních vyspělých zemí. Mnohem důležitějším faktorem byla poválečná politika Japonska, která zdůrazňovala využití technologií pro mírové účely spojené s vizí pacifismu a ekonomického vzestupu Japonska. V tomto období tak roboti získali podobu přátelských pomocníků a záchránců, kteří pomáhají znovu vybudovat silné Japonsko. To se pak projevilo i v poválečné pop kultuře a tak, mimo jiné, také díky masové produkci seriálů s robotickou tematikou způsobenou obrovským úspěchem na domácí půdě, pak Japonsko vešlo do povědomí světa jako země, která je fascinována roboty.

Od 80. let do současnosti se začal i na akademické půdě rozšiřovat názor, že šintó, „původní“ japonské náboženství, může mít vliv na to, jak jsou v Japonsku umělá zařízení vnímána. Mezi vědci se rozšiřuje tvrzení, že Japonci jsou obzvlášť otevřeni tomu, vnímat roboty jako společníky spíše než nástroje, jako je tomu na Západě. Dle mého názoru, náboženství, která zůstávají různou měrou přítomna v dodnes přetrvávajících kulturních hodnotách, i nadále ovlivňují lidské vnímání okolního světa. Šintó tak, ačkoliv ho nelze považovat za stěžejní faktor, do jisté míry může mít vliv na to, že entity, jako jsou moderní roboti, které se

nacházejí na hranici mezi lidským a umělým, nepředstavují pro Japonce stejné zpochybnění představy lidské jedinečnosti a vlastní identity jako pro Západní obyvatelstvo, což dovoluje k robotům jiný vztah.

Stěžejní pro japonskou robotiku bylo poválečné období, kdy se cílem vlády stalo vybudovat znovu národní hrdost skrz nejnovější technologie. Postupem času začaly být tyto vylepšené japonské technologie spojovány s Japonskem a jeho kulturou. Druhým faktorem, který přispěl k tomu, že obecná představa futuristické robotické společnosti, začala být spojována s Japonskem, bylo, že se Japonsko během tohoto období stalo nejautomatizovanější zemí světa.

Velkou ránu proto znamenala pro japonskou robotiku krize v 90. letech, jejíž následky jsou nepřímě patrné dodnes. Dlouhotrvající stagnace japonské robotiky způsobila, že Japonsko pomalu začalo ztrácet svou pozici lídra v oblasti robotiky, kdy dnes je již jasné, že se nejedná o pouhý krátkodobý výkyv, nýbrž o nastavený trend i do budoucích let.

Japonsko si v 80. letech vybuďovalo image jedné z nejmodernějších a nejpokrokovějších společností na světě, kde jsou roboti „všudypřítomní“. 90. léta přinesla narušení této vize, což v dnešní době působí rozpor nejen v tom, jak je Japonsko vnímáno okolními zeměmi, ale jak sami Japonci vnímají postavení své země v rámci celého světa.

Japonsko i nadále představuje významného hráče na poli robotiky, avšak zároveň se japonská robotika v současnosti musí potýkat s problémy, jako je nutnost specializace v nevýrobních oblastech, silnou konkurencí nejen ze strany západních zemí, ale v dnešní době i ze strany zemí východní Asie, jako je Čína či Jižní Korea. Novou výzvu, ale zároveň i šanci získat zpět ztracenou pozici světového lídra, nabízí nově vznikající sektor servisních robotů. I v dnešní době vidí Japonská vláda v robotech řešení mnoha problémů, se kterými se současná japonská společnost potýká, v první řadě pak prohlubující se demografické krize a roboti jsou tak opět v roli zachránce a pomocníka.

Na závěr není přehnané tvrdit, že Japonsko má skutečně unikátní historii s roboty. Nicméně je opravdu možné říci, že by roboti měli v japonské kultuře zvláštní místo? Na základě této analýzy se zdá, že je to spíše než japonská kultura, japonská historie, v níž roboti hráli pro Japonsko zásadní roli. Roboti a tedy i nové technologie znamenali v průběhu historie pro japonský národ v mnoha případech možnost dohnat Západ a stali se symbolem národní hrdosti. Pro Japonsko další logický krok je posílit pozici robotů v japonské společnosti, zvláště nyní, v době, kdy japonská robotika musí čelit značné konkurenci okolních zemí.

Nicméně v žádné z moderních zemí a tedy ani v Japonsku, roboti stále ještě nejsou součástí každodenního života. Opravdovou zkouškou japonského „pozitivního vztahu k robotům“ tak bude až moment, kdy dojde k široké komercializaci robotů a jejich proniknutí do každodenního života běžného občana.

## **Resumé**

This thesis is concerned with the image/portrayal of robots in Japanese culture. The basis of the thesis forms the statement that robots hold a special place in Japanese culture. Therefore the aim of this thesis is to closely examine popularly held belief that the Japanese are fascinated with robots. Furthermore I describe the development of Japanese robotics, analyze the shaping of the general view of robots and technologies in Japan and map the current situation of Japanese robotics. Last but not least, I seek to examine the above mentioned statement that robots hold a special place in Japanese culture and to discover whether the emerging robotic technologies are indeed continuations of existing cultural models or the associations between Japanese tradition and advanced technologies have been merely invented to support the current sociotechnical development.

## Seznam použité literatury

- [1] 2001 was a record year for robot investment in Europe but one of plummeting sales in Japan and the United States. *Industrial Robot: An International Journal*. [online]. 2003, **30**(1), [cit. 6. 4. 2017]. Dostupné z: doi: 10.1108/ir.2003.04930aab.010
- [2] BLECHA, Petr aj. *Mechatronika Modul 10: Robotika, učební text*. In: fsiforum.cz [online]. Brno: VUT, 2008. 157 s. [cit. 19. 1. 2017]. Dostupné z: <http://www.fsiforum.cz/upload/soubory/databaze-predmetu/FRM/Robotika.pdf>
- [3] BOYLE, Kirsty. *Karakuri.info*. 14. 1. 2008. [online]. [cit. 18. 1. 2017]. Dostupné z: <http://www.karakuri.info/>
- [4] Encyclopædia Britannica. *Automaton* [online]. September 2014. [cit. 4. 11. 2016]
- [5] FUNK, Michael, IRRGANG, Bernhard. 2014. *Robotics in Germany and Japan: Philosophical and Technical Perspectives*. Germany: Peter Lang Edition. Dresden Philosophy of Technology Studies. 184 s. ISBN-13: 978-3631620717
- [6] GILSON, Mark. A Brief History of Japanese Robophilia. *Leonardo*. [online]. The MIT Press. 1998, **31**(5), 367-369 [Cit. 24. 3. 2017]. Dostupné z: DOI: 10.2307/1576597
- [7] GOODAY, J. N. Graeme, LOW, F. Morris. Technology Transfer and Cultural Exchange: Western Scientists and Engineers Encounter Late Tokugawa and Meiji Japan. *Osiris*. [online]. The University of Chicago Press. January 1998, **13**, 99-128 [Cit. 18. 1. 2017]. ISSN: 03697827. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/pdf/301880.pdf>
- [8] HAYS, Jeffrey. *Robots in Japan: History, industrial used and security*. In: factsanddetails.com [online]. 2013 [cit. 27. 3. 2017]. Dostupné z: <http://factsanddetails.com/japan/cat26/sub163/item873.html>
- [9] HORNYAK, N. Timothy. 2006. *Loving the Machine: The Art and Science of Japanese Robots*. Tokyo: Kodansha International. 160 s. ISBN-13: 978-4-7700-3012-2
- [10] HÝBL, Ondřej. Japonci jsou první národ, který přirozenou cestou intenzivně vymírá. In: *ceskapozice.lidovky.cz* [online]. 16. 5. 2013. [Cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z:

[http://ceskapozice.lidovky.cz/japonci-jsou-prvni-narod-ktery-prirozenou-cestou-intenzivne-vymira-1j3-/tema.aspx?c=A130511\\_212423\\_pozice\\_124179](http://ceskapozice.lidovky.cz/japonci-jsou-prvni-narod-ktery-prirozenou-cestou-intenzivne-vymira-1j3-/tema.aspx?c=A130511_212423_pozice_124179)

- [11] International Federation of Robotics. *Executive summary of world robotics 2011*. In: ifr.org [online]. 2011 [Cit. 20. 10. 2016]. Dostupné z: [http://www.dis.uniroma1.it/~deluca/rob1\\_en/2011\\_WorldRobotics\\_ExecSummary.pdf](http://www.dis.uniroma1.it/~deluca/rob1_en/2011_WorldRobotics_ExecSummary.pdf)
- [12] International Federation of Robotics. *Executive summary world robotics 2016 Industrial robots*. In: ifr.org [online]. 2016 [Cit. 11. 11. 2016]. Dostupné z: [https://ifr.org/img/uploads/Executive\\_Summary\\_WR\\_Industrial\\_Robots\\_20161.pdf](https://ifr.org/img/uploads/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_20161.pdf)
- [13] International Federation of Robotics. *Service Robots - Definition and Classification* [online]. 2016 [Cit. 28. 10. 2016]. Dostupné z: [https://ifr.org/img/office/Service\\_Robots\\_2016\\_Chapter\\_1\\_2.pdf](https://ifr.org/img/office/Service_Robots_2016_Chapter_1_2.pdf)
- [14] International Federation of Robotics. *Robot history*. In: ifr.org [online]. 2017 [cit. 1. 4. 2017] Dostupné z: [http://www.ifr.org/fileadmin/user\\_upload/downloads/forms\\_\\_\\_info/History\\_of\\_Industrial\\_Robots\\_online\\_brochure\\_by\\_IFR\\_2012.pdf](http://www.ifr.org/fileadmin/user_upload/downloads/forms___info/History_of_Industrial_Robots_online_brochure_by_IFR_2012.pdf).
- [15] International Organization for Standardization. *ISO 8373:2012 Robots and robotic devices*. [online]. [Cit. 23. 10. 2016]. Dostupné z: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>
- [16] JACOBOWITZ, Seth. Between Men, Androids, and Robots: Assaying Mechanical Man in Meiji Literature and Visual Culture. *Mechademia*. [online]. 2014, **9**, 44-60. [Cit. 25. 1. 2017]. ISSN:19342489
- [17] Japan Robot Association. *Outline*. [online]. Poslední aktualizace stránky: 21. 4. 2017 [Cit. 2. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.jara.jp>.
- [18] Japan Robot Association. *Summary Report on Technology Strategy for Creating a Robot Society in 21st Century*. May 2001. [cit. 6. 4. 2017]. Dostupné z: [http://www.jara.jp/e/dl/report\\_0105.pdf](http://www.jara.jp/e/dl/report_0105.pdf)
- [19] KEAY, Andra. Global trends in robotics from patent analysis. In: *robohub.org* [online].

- 15 June 2014 [Cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z: <http://robohub.org/global-trends-in-robotics-from-patent-analysis/>
- [20] KOHLBACHER, Florian, RABE, Benjamin Bernd. Leading the way into the future: The development of a (lead) market for care robotics in Japan. *International Journal of Technology Policy and Management*. [online]. January 2015, **15**(1), 21-44. [Cit. 12. 4. 2017]. Dostupné z: DOI: 10.1504/IJTPM.2015.067797
- [21] KOLÍBAL, Zdeněk. Minulost a budoucnost robotů. *Automa* [online]. 2009, **9**(5), 8-10 [Cit. 28. 10. 2016]. Dostupné z: [http://automa.cz/cz/casopis-clanky/minulost-a-budoucnost-robotu-2009\\_05\\_39014\\_04718//](http://automa.cz/cz/casopis-clanky/minulost-a-budoucnost-robotu-2009_05_39014_04718//)
- [22] KUBOVÁ, Eva. Tuleň v roli terapeuta. *Psychologie dnes*. [online]. Říjen 2008. [Cit. 15. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.psychohratky.com/2008/10/psychologie-dnes-jen-2008.html>
- [23] MACDORMAN, F. Karl, HO, Chin-Chang, VASUDEVAN, K. Sandosh. Does Japan really have robotmania? Comparing attitudes by implicit and explicit measures. *AI & SOCIETY*. [online]. July 2009, **23**(4), 485-510 [Cit. 27. 3. 2017]. DOI: 10.1007/s00146-008-0181-2
- [24] MACHÁČKOVÁ, Anna. *Robotika ve stárnoucím Japonsku*. Praha, 2015. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Fakulta mezinárodních vztahů. Katedra světové ekonomiky
- [25] MATSUO, Kenji. 2007. *A History of Japanese Buddhism*. Global Oriental. 264 s. ISBN-13: 978-1-905246-41-0. Dostupné z: <https://terebess.hu/zen/JapaneseBuddhism.pdf>
- [26] Ministry of Economy, Trade and Industry. *Japan's Robot Strategy was Compiled*. January 2015 [online]. [Cit. 17. 4. 2017]. Dostupné z: [http://www.meti.go.jp/english/press/2015/0123\\_01.html](http://www.meti.go.jp/english/press/2015/0123_01.html)
- [27] Ministry of Economy, Trade and Industry. *Trends in the Market for the Robot Industry in 2012*. In *METI* [online]. July 2013. [Cit. 7. 4. 2017]. Dostupné z: [http://www.meti.go.jp/english/press/2013/pdf/0718\\_02.pdf](http://www.meti.go.jp/english/press/2013/pdf/0718_02.pdf).

- [28] MORITA, Masami. MORITA, Shinji. Karakuri Ningyo Dolls and Toyota Commemorative Museum as Resources of Industrial Tourism. *Sociology Study*. [online]. September 2015, **5**(9), 728-736 [Cit. 18. 1. 2017]. doi: 10.17265/2159-5526/2015.09.005
- [29] *Náboženství Číny a Japonska – sborník statí*. Brno. Masarykova univerzita. 2011. 332 s. ISBN 978-80-210-5456-1
- [30] NHK. “*Something Spiritual*” Attracting the Japanese (*The NHK Monthly Report on Broadcast Research*). In: nhk.or.jp [online]. May 2009 [cit. 28. 3. 2017]. Dostupné z: <https://www.nhk.or.jp/bunken/english/reports/summary/200905/05.html>
- [31] NIRMALA, Junko. Service Robots are Thriving in Japan. In: *roboticstomorrow.com* [online]. 20. 8. 2015. [Cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.roboticstomorrow.com/article/2015/08/service-robots-are-thriving-in-japan/6598>
- [32] NOMURA, Tatsuya aj. What People Assume about Humanoid and Animal-Type Robots: Cross-Cultural Analysis between Japan, Korea, and the United States. *International Journal of Humanoid Robotics*. [online]. March 2008, **5**(1), 25-46 [Cit. 27. 3. 2017]. Dostupné z: DOI: 10.1142/S0219843608001297
- [33] Prime Minister of Japan and His Cabinet. *Innovation 25*. [online]. 26 February 2007 [Cit. 16. 4. 2017]. Dostupné z: [http://japan.kantei.go.jp/innovation/interimbody\\_e.html](http://japan.kantei.go.jp/innovation/interimbody_e.html)
- [34] ŠABANOVIĆ, Selma. Inventing Japan’s ‘robotics culture’: The repeated assembly of science, technology, and culture in social robotics. *Social Studies of Science*. [online]. 2014, **44**(3), 342 –367 [Cit. 20. 10. 2016]. Dostupné z: DOI: 10.1177/0306312713509704
- [35] SHEA, Michael. Karakuri: Subtle Trickery in Device Art and Robotics Demonstrations at Miraikan. *Leonardo*. [online]. 2015, **48**(1), 40–47 [cit. 18. 11. 2016]. Dostupné z: doi: 10.1162/LEON\_a\_00936
- [36] SLUCHER, Joey. Science, Technology, and Japanese Nationalism. *The Earlham Historical Journal*. [online] 2015, **8**(1), 46-61 [Cit. 28. 1. 2017]. Dostupné z:



<https://www.earlham.edu/media/2544058/science-technology-nationalism-joeysloucher-fall-2015.pdf>

- [37] SHIBATA, Takanori, COUGHLIN, F. Joseph. Trends of Robot Therapy with Neurological Therapeutic Seal Robot, PARO. *Journal of Robotics and Mechatronics*. [online]. Fuji Technology Press. 2014, **26**(4), 418-425 [Cit. 15. 4. 2017]. ISSN: 09153942 Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/289025558\\_Trends\\_of\\_robot\\_therapy\\_with\\_neurological\\_therapeutic\\_seal\\_robot\\_PARO](https://www.researchgate.net/publication/289025558_Trends_of_robot_therapy_with_neurological_therapeutic_seal_robot_PARO)
- [38] STOKES, S. Henry. Japan's love affair with robots. *The New York Times*. [online]. 10 January 1982. [Cit. 27. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.nytimes.com/1982/01/10/magazine/japan-s-love-affair-with-the-robot.html?pagewanted=all>
- [39] READER, Ian. 1991. *Religion in Contemporary Japan*. University of Hawaii Press. 277 s. ISBN: 978-0-230-37584-0
- [40] World Industrial Robots 1997: IFR statistics 1986-1996 and forecast to 2000. *Industrial Robot: An International Journal*. [online]. 1998, **25**(1) [cit. 5. 4. 2017] Dostupné z: doi: 10.1108/ir.1998.04925aab.001
- [41] World Nuclear News. *Robotic technology development centre for Fukushima*. [online]. 13 January 2015. [Cit. 8. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.world-nuclear-news.org/RS-Robotic-technology-development-centre-for-Fukushima-1301158.html>
- [42] World population. Japan population. *Worldometers*. [online]. 29. 4. 2017 [Cit. 11. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.worldometers.info/world-population/japan-population/>