

UNIVERZITET SINGIDUNUM

Beograd

MASTER RAD

TEHNOLOGIJA KAO ADUT ZA BUDUĆNOST JAPANA

Mentor:

Prof. dr Milovan Stanišić

Student:

Milica Obrenović

400298/2011

Beograd

Januar 2014. godine

SADRŽAJ

1.	UVOD-----	4
1.1.	Značaj i aktuelnost istraživanja-----	4
1.2.	Polazišta predmeta istraživanja-----	6
1.3.	Ciljevi istraživanja-----	6
1.4.	Hipoteze istraživanja-----	6
1.5.	Metode istraživanja-----	7
1.6.	Struktura rada-----	7
2.	KARAKTERISTIKE JAPANA-----	9
2.1.	Geografski položaj, prirodna bogatstva i prirodne katastrofe Japana-----	9
2.2.	Japanska porodica i japansko društvo-----	11
2.3.	Edukacija stanovništva - osobenost japanske ekonomije, menadžmenta, privrede-----	13
3.	PUT JAPANSKE TEHNOLOGIJE-----	14
3.1.	Uvod u razvojni put japanske ekonomije-----	14
3.2.	Najznačajnije karakteristike japanske ekonomije-----	16
3.2.1.	<i>Zaibatsu</i> i <i>Keiretsu</i> koncept-----	18
3.2.2.	<i>Kaizen</i> koncept-----	23
3.2.3.	<i>Uchi</i> i <i>Soto</i> koncept-----	24
3.3.	Razlike između japanskog i američkog menadžmenta-----	26
3.4.	Pojam i značaj budžetiranja u tehnološkim ispitivanjima -----	29
3.4.1.	Način budžetiranja -----	30
3.4.2.	Budžeti i fondovi -----	31
3.4.3.	Izveštavanje o budžetu i evaluacija -----	34
3.5.	Osvrt na istraživanje razvoja japanske nauke i tehnologije-----	37

3.6.	Saradnja univerziteta i industrije – transfer tehnologije-----	41
3.6.1.	Novi inovativni modeli-----	44
3.6.1.1.	Nanofoton-----	44
3.6.2.	Fudicu-RCAST saradnja-----	45
3.6.3.	AK projekat-----	46
3.6.4.	Borba sa “cherry picking” i Galapagos efektom-----	47
3.6.5.	Transformacija koja vodi ka sledećoj fazi inovacije-----	48
3.6.6.	Jačanje japanskih tehnoloških investicija-----	49
3.6.6.1.	Shema trgovine ugljen-dioksidom-----	49
3.7.	Aspekt obnovljivih izvora energije-----	51
3.7.1.	Solarna energija-----	51
3.7.1.1.	Solarna elektrana Kagošima Nanacuđima-----	52
3.7.2.	Snaga okeana-----	56
3.7.2.1.	Metan-hidrat („gorući led“)-----	56
3.7.2.2.	Kinetička energija talasa-----	58
3.7.2.3.	Konverzija termalne energije okeana-----	59
3.7.2.4.	Upotreba vode različitog saliniteta za proizvodnju električne energije-----	61
3.7.3.	Vetrogeneratori kao proizvođači električne energije---	62
3.7.4.	Upotreba snega za klima-uređaje-----	64
3.8.	Japanska tehnološka dostignuća-----	66
3.8.1.	Naočari koje prevode-----	66
3.8.2.	Maglev vozovi-----	68
3.8.3.	Tokijski sistem za odbranu od poplava i obilnih padavina-----	70
3.8.4.	Uloga Tojote u tehnološkom razvoju-----	72
3.9.	Budućnost Japana van njegovih granica-----	74
4.	ZAKLJUČAK-----	76
	LITERATURA-----	80

1. UVOD

1.1. Značaj i aktuelnost istraživanja

Tehnološka dostignuća svake zemlje karakterišu određene specifičnosti, zahvaljujući kojima je jedna zemlja bolje, odnosno lošije rangirana u svetu. Svaka zemlja teži što uspešnjoj ekonomiji, spoljnoj i unutrašnjoj politici, ali svakako i osavremenjivanju svojih tehnoloških dostignuća, zarad boljeg pozicioniranja u svetu. Japan je jedna od zemalja sveta čiji je položaj i uspeh u svetu, između ostalog, određen i njenim geografskim, geopolitičkim položajem, ali umnogome i onim što je isključivo odlika japanskog naroda, a to je njihova kultura, njihovi običaji, religija, filozofija, uređenost japanske porodice, koji se dalje odražavaju na uređenost države, društveni poredak, uređenost obrazovnog sistema i sistemsko unapređivanje tehnologije, koja predstavlja možda i glavni adut za budućnost Japana, a sve to zajedno uti na sveukupni uspeh Japana i njegov imidž u svetu.

Pitanja na koje ćemo pokušati dati odgovor u ovom radu, ticaće se tehnologije kao aduta za budućnost Japana. Pojam tehnologije definiše se kao veština, znanje i sposobnost da se osmisle, izrade i koriste korisne stvari. Umeće vođenja uspešne ekonomije Japana, to jest, težnja ka pozitivnim rezultatima uspešne ekonomije koju vodi Japan, dugoročno gledano, Japanu omogućava da se izbori sa posledicama svetske ekonomske krize, ali i krize koja je zadesila Japan 2011. godine, nakon velikog zemljotresa poznatog kao „2011 *Tōhoku-Pacific Ocean earthquake*“ *Tōhoku Chihō Taiheiyō-oki Jishin* (東北地方太平洋沖地震), najvećeg u istoriji Japana, a petog po jačini u svetu, za

kojim je usledio i cunami, što je sve zajedno ostavilo velike posledice na Japan, u gotovo svakom smislu.

U ovom radu osvrnućemo se na borbu čoveka sa prirodom, ili, bolje rečeno, na odnos tehnologije i prirode, sa jedne strane, moći čovekovih dostignuća, a sa druge strane, nepokolobljive i prkosne prirode. Analiziraćemo ulaganje u ideje, razvoj tehnologije i njenu primenu u cilju poboljšanja života, planskog i ravnomernog usmeravanja finansijskih sredstava, ali i ostvarivanja profita, i unutar, ali i te kako i van granica Japana.

U vezi sa svime navedenim, značaj i aktuelnost pomenutog nikada ne gubi na istome, pa stoga i predstavlja interesantno polje za istraživanje, i sa aspekta naučne analize i društvenog doprinosa, ali i sa aspekta fenomenološkog aspekta.



Slika broj 1: „Tehnološki proizvod“ čoveka nasuprot „snazi“ planine Fudži

1.2. Polazišta predmeta istraživanja

Tema rada obuhvata analizu fenomena tehnološkog razvoja i dostignuća kao osnove za ekonomski uspeh i budućnost Japana putem istraživanja specifičnosti japanske strategije i ekonomije, sa osvrtom na posredne i neposredne uticajne faktore na nju.

1.3. Ciljevi istraživanja

Naučni cilj ovoga rada jeste naučni opis osnova tehnološkog razvoja Japana i uticaja tehnoloških dostignuća na budućnost Japana.

Društveni cilj jeste ukazivanje na osobenosti tehnološkog razvoja i njegovog uticaja na budućnost Japana.

1.4. Hipoteze istraživanja

U proces istraživanja polazimo sa sledećom generalnom hipotezom koja glasi: za onoliko za koliko je razvoj tehnologije Japana uslovljen osobenim obeležjima japanskog strateškog menadžmenta, za toliko je Japan uspešniji i bolje rangiran u svetu.

Generalnu hipotezu razrađujemo putem sledećih posebnih hipoteza:

1. Za onoliko za koliko je jedan narod ujedinjen, za toliko je šansa za uspeh jedne zemlje veći – društveni fenomen.

2. Za onoliko za koliko je jedna zemlja uložila u obrazovanje svog stručnog kadra, za toliko njena zemlja ima veću šansu da bude jača i uspešnija na svetskom nivou.

3. Ulaganjem u naučno-tehnološki razvoj, u ideje, ulaže se u rešenja sadašnjih i budućih dostignuća i dalji napredak.

1.5. Metode istraživanja

Imajući u vidu specifičnost predmeta istraživanja, ciljeve i hipoteze, služićemo se onim metodama koje će zadovoljiti osnovne metodološke zahteve – objektivnost, pouzdanost, opštost i sistematičnost. Da bismo to na naučno validan način ostvarili, primenićemo sledeće metode:

- osnovne analitičke i sintetičke metode (analizu, sintezu, apstrakciju, konkretizaciju, specijalizaciju, generalizaciju, dedukciju i indukciju);
- opšte naučne metode: hipotetičko-deduktivnu, statističku, komparativnu i metod modelovanja¹;
- ispitivanje i analizu sadržaja primarne i sekundarne građe kao metode i tehnike prikupljanja podataka.

1.6. Struktura rada

Rad se sastoji iz 4 dela.

Prvi deo predstavlja uvod u kom je definisan predmet istraživanja, značaj i aktuelnosti istraživanja, ciljevi istraživanja, hipoteze i metode pomoću kojih će istraživanje biti urađeno.

¹ Milosavljević S., Radosavljević I. (2006), *Osnovi metodologije političkih nauka*, treće izmenjeno i dopunjeno izdanje, Službeni glasnik, Beograd, 200-284

Drugi deo predstavlja prikaz razvojnog puta Japana kroz istoriju, geografsku i kulturološku poziciju Japana i analizu osnovnih načela japanskog društva – strukturu japanske porodice, kao modela za uspostavljanje stabilnog i uspešnog hijerarhijskog društva i njenu refleksiju na japansko društvo i privredu kao jedan od osnovnih aspekata kvaliteta jednog društva, jedne nacije.

Treći deo bavi se razvojnim putem japanske ekonomije, privrede i tehnologije, sa posebnim naglaskom na tehnologiju i tehnološki razvoj kao glavnim adutom za uspešnu budućnost Japana, specifičnostima koje utiču na razvoj i položaj Japana u regionu i svetu, posredno i neposredno. Osvrnućemo se i na budžetiranje, kao važan aspekt u obezbeđivanju finansijskih sredstava za tehnološka istraživanja.

Poslednji deo predstavlja zaključak u kom se rezimiraju postavljeni ciljevi i rezultati istraživanja, to jest verifikuju postavljene hipoteze.

2. KARAKTERISTIKE JAPANA

2.1. Geografski položaj, prirodna bogatstva i prirodne katastrofe Japana

Uspeh jedne zemlje najčešće određuje njen geografski položaj, njena prirodna bogatstva, ali umnogome i strategija planskog korišćenja i unapređenja postojećih resursa. Da bismo bolje shvatili veličinu mukotrpne i konstantne borbe sa prirodom i njenu koherentnost sa drugim faktorima zahvaljujući čijom sinergijom Japan uspeva da pobedi nedaće sa kojima se susreće, osvrnimo se, nakratko, na njen geografski položaj i prirodna bogatstva.

Japan, *Nihon*, (日本), poznat kao „Zemlja izlazećeg sunca“, što i jeste značenje navedenih ideograma, ostrvska je zemlja i proteže se duž istočne, pacifičke obale Azije. Glavna ostrva od severa prema jugu su Hokaido, Honšu, Šikoku i Kjušu. Oko 73% zemlje je brdovito, sa planinskim lancem koji se proteže preko glavnih ostrva. Mnoga brda i planinski obronci obrađuju se sve do vrha, jer je mali broj ravnica.

Japan se nalazi u vulkanskoj zoni u Pacifičkom vatrenom krugu. Duž svih ostrva osećaju se česta slaba podrhtavanja tla i povremene vulkanske aktivnosti. Razorni zemljotresi², čiji rezultat su često cunamiji, događaju se nekoliko puta u veku. Jedni od najvećih potresa u poslednje dve decenije bili su Veliki Hanšin zemljotres 1995. godine *Hanshin* (阪神), Čuecu 2004. godine

² www.jishin.go.jp

Chūetsu (中越), i zemljotres na ostrvu Honšu 2011. godine, poznat kao “2011 *Tōhoku-Pacific Ocean earthquake*“ *Tōhoku Chihō Taiheiyō-oki Jishin* (東北地方太平洋沖地震), najveći u istoriji Japana, a peti po jačini u svetu, za kojim je usledio i cunami, što je sveukupno ostavilo velike posledice na Japan i njegov prostor. Primera radi, tadašnji japanski premijer Naoto Kan rekao je da za 65 godina, od završetka Drugog svetskog rata, ovo predstavlja najveću i najdublju krizu za Japan³.

Centralna banka Japana, *Nippon Ginkō* (日本銀行) pružila je nakon katastrofe koja se dogodila 2011. godine, pomoć u iznosu je 183 milijarde dolara bankarskom sistemu u cilju oporavka tržišta.⁴ Svetska banka je procenila ekonomski trošak u iznosu od 235 milijardi dolara, označavajući ga time najskupljom prirodnom katastrofom u svetskoj istoriji.

Japan nije naročito bogat ni energentima ni rudnim blagom. Što se tiče energetske izvora, Japan raspolaže ugljem i vodom, ali nedovoljnom količinom nafte i gasa, koje mora da uvozi. Japan je iz tog razloga usvojio i razvio nuklearnu energetiku⁵, čime je obezbedio pouzdano snabdevanje električnom energijom, smanjio zavisnost od uvoznih energenata (nafte i gasa) i zavisnost od domaćih rezervi energenata u budućnosti.

Mnogo je toplih izvora, koji su se razvili u odmarališta, čime su iskorišćeni prirodni resursi. Od prirodnog bogatstva, Japan jedino obiluje ribom. I pored toga što rezerve zlata, magnezijuma i srebra zadovoljavaju trenutne potrebe, industrija Japana bazira se na uvoznim sirovinama. Samo 12% teritorije Japana pogodno je za obradu. Zato je Japan primenom različitih metoda i tehnologija dostigao veoma visok stepen prinosa po hektaru, iako u velikoj meri uvozi žitarice i meso.

³ www.kantei.go.jp

⁴ www.bloomberg.com

⁵ eneken.iej.or.jp

Industrija ima važan udeo u bruto društvenom proizvodu Japana. Posebno je razvijena automobilska, elektro i elektronska, mašinska i hemijska industrija, robotika. Uslužni sektor ima udeo od preko 70% u bruto društvenom proizvodu (BDP-u) Japana, za razliku od poljoprivrede koja učestvuje u BDP-u Japana sa oko 2%⁶. Posebno je razvijeno bankarstvo, osiguranje, trgovina nekretninama, saobraćaj i telekomunikacije.

Navedeni podaci omogućavaju bolje sagledavanje onoga čime Japan svojim geografskim položajem raspolaže i onoga što je, posledično, morao i mora da ulaže u drugim sferama svoga postojanja da bi bio među vodećim zemljama sveta.

2.2. Japanska porodica i japansko društvo

Da bismo bolje razumeli društveno i državno uređenje Japana, neophodno je nakratko se osvrnuti na uređenje japanske porodice, kao osnovne ćelije u kojoj pojedinac funkcioniše, a čija struktura se odražava na više nivoa uređenja, to jest, prvenstveno, na uređenost društvenog sistema, a potom i na ostale sisteme unutar jedne države.

Čak i ako sagledamo značenje ideograma, to jest simbola, koji označavaju reč porodica u japanskom jeziku, uvidećemo suvislost i važnost te reči, ali ne samo te reči, već čitave strukture japanskog jezika koji odražava sliku logičnosti, preciznosti i smislenog, a ne nasumičnog odabira ideograma za označavanje reči u japanskom jeziku. To ujedno pruža osnovnu sliku japanskog društva i čitavog daljeg poimanja japanskog pristupa. Naime, japanska reč *kazoku* (家族) koja označava reč „familija“, sastavljena je od

⁶ www.japan-guide.com

ideograma *ka* (家) što znači „dom“, „kuća“ i od reči *zoku* (族) koja označava reč „porodica“, „familija“⁷.

Porodica je mesto ishodišta društvenog života pojedinca i ona je model društvene organizovanosti za većinu kasnijih situacija u životu. Takvo shvatanje pojma porodice odražava sliku japanskog društva, to jest zajedništva i ujedinjenosti u svim sferama, to jest na svim nivoima društvenog i državnog aparata.

Mnogi Zapadnjaci se pitaju da li postoji Japanac koji egzistira kao jedinka nezavisno od identifikacije sa određenom grupom. Odgovor leži u japanskoj razlici između *uchi* (内) „unutra“ i *soto* (外) „spolja“. Ovi termini su međusobno zavisni i „mi“ koje je sadržano u *uchi* (内) može da se odnosi na pojedinca, porodicu, radnu grupu, kompaniju, bilo koju vrstu grupe ljudi, zajednice, ili čak na čitav Japan, ali je uvek definisano u suprotnosti sa „oni“. Kada se sretnu Japanac i Amerikanac, Japanac će se uvek i isključivo predstaviti kao predstavnik određene kompanije sa kojom Amerikanac sarađuje. Isticanje pripadnosti određenoj kompaniji ima izuzetno jaku emotivnu obojenost u japanskom društvu i to je ono što razlikuje Japanca od pripadnika nekog drugog društva.⁸ Takođe, ukoliko Amerikanac napravi kulturološku grešku, Japanac će pre sebe da definiše kao Japanca, ističući time razliku od pojma „stranac“ (*gaijin* – 外人). Primetićemo da se reč „stranac“, na japanskom jeziku piše pomoću dva ideograma, pri čemu prvi vidimo da je ideogram koji označava „spolja“ – *soto* (samo što ovde koristimo drugo čitanje ideograma, shodno njegovoj drugačijoj upotrebi – kombinaciji sa drugim ideogramom), a drugi je ideogram koji u prevodu znači „čovek“.

⁷ *Kenkyusha – Japanese-English Dictionary* (2001), College Lighthouse, Japan

⁸ Nakane, Chie (1970), *Japanese Society*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles, California

2.3. Edukacija stanovništva - osobenost japanske ekonomije, menadžmenta, privrede

Stara kineska poslovice, parafrazirano navedena, kaže: Planiraš li godinu dana unapred, posadi pirinač, planiraš li deset godina unapred posadi drvo, planiraš li vek unapred, odgajaj ljude. Primenjeno na ulaganje u usavršavanje ljudskih resursa unutar kompanija, zarad opšteg razvoja i uspeha jedne kompanije i nadalje, uspeha jedne zemlje, neophodno je osvrnuti se na istraživanja koja pokazuju da prosečan američki menadžer provede 15% svog radnog veka u stručnim usavršavanjima; zapadnoevropski menadžeri provode u učenju i ličnom razvoju oko 10% radnog veka, dok japanski menadžeri ponekad provedu čak i trećinu svog radnog veka u raznim oblicima učenja i usavršavanja. Upravo je edukacija stanovništva jedna od osnovnih „tajni“ uspeha japanske nacije.

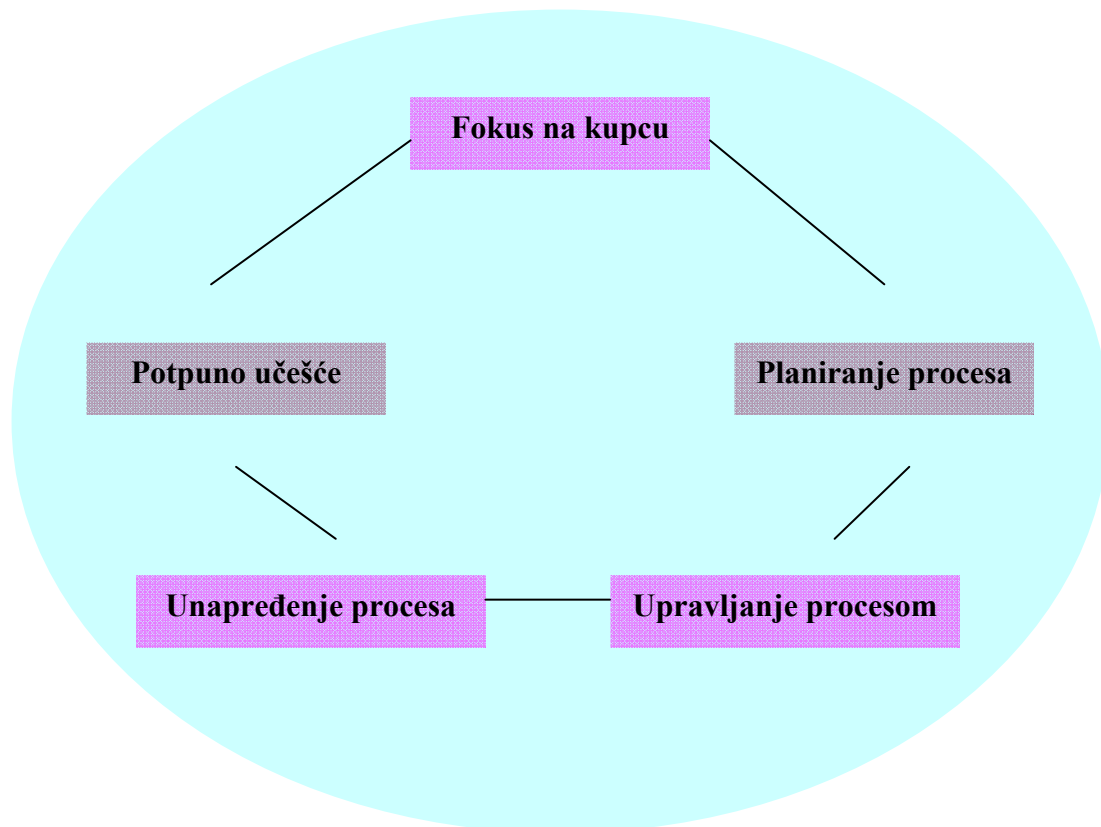
Japan je društvo sa visokim nivoom obrazovnog sistema. Obrazovanje je veoma cenjeno i dostignuća u obrazovanju su često preduslovi za uspeh na poslu i u društvu uopšte. Akademska dostignuća japanskih studenata na visokom su nivou, po međunarodnim standardima. Državni i privatni univerziteti imaju jednaku važnost i nivoi kvaliteta koje pružaju studentima jednako su cenjeni i u Japanu i u svetu.

3. PUT JAPANSKE TEHNOLOGIJE

3.1. Uvod u razvojni put japanske ekonomije

Da bismo bolje shvatili današnji položaj Japana na svetskom ekonomskom tržištu, neophodno je osvrnuti se na njegov razvoj kroz istoriju. Naime, put Japana do pozicije moderne industrijske nacije nije ograničen posleratnom istorijom. Sprovođenje sveobuhvatnih reformi od sredine XIX veka pa nadalje pod Meiđi restauracijom (*Meiji ishin* 明治維新) označilo je težnju za konkurencijom ekonomiji zapadnih sila. Na ovaj način Japan je postao prva azijska zemlja koja je prihvatila moderan kapitalizam. Kasniji ekonomski i industrijski napredak koji je ostvaren sve do Drugog svetskog rata, napravio je od Japana zastrašujuću silu tokom rata. Značajna finansijska pomoć kao i drugi vidovi podrške, dobijeni tokom vođstva SAD-a, između 1945. i 1953. godine, pružili su Japanu drugu priliku da uoči svoje odavno prisutne ambicije. Nasledivši uništene industrijske baze i domaće tržište, Japan je nastojao da iskoristi sve pogodnosti koje su bile na raspolaganju. Radna snaga bila je i ostala dobro obrazovana sa razvijenim veštinama, a američki kapital je investirao u izgradnju proizvodnih postrojenja zarad profita od izvoza. Nedostatak prirodnih resursa dodatno je motivisao Japance da osmisle strategiju povratnog puta u svetsku ekonomiju. Japanski biznis oduvek je bio zasnovan na globalnim vizijama. Ubrzano uključanje u međunarodnu trgovinu pedesetih i šezdesetih godina prošlog veka, Japanu je omogućilo inicijalni korak koji je bio važan za njegovu konsolidovanu obnovu. Međutim, japanski izvoznici su se u to vreme suočili sa problemom početnog imidža. Mnogi njihovi proizvodi na Zapadu predstavljali su sinonim za nizak kvalitet. Ovakav imidž je, međutim, ubrzo počeo da se menja, kada su Japanci konkurentske

prednosti svojih proizvoda nad rivalima postepeno gradili fokusom na kvalitet proizvoda i na TQM principu (*Total Quality Management* – potpuno upravljanje kvalitetom), poznatom kao i TQC (*Total Quality Control* – potpuna kontrola kvaliteta).



Slika broj 2: *TQM – Total Quality Managament*

Osnov uspeha japanske ekonomije ogleda se u uzročno-posledičnoj vezi uspešnog razvoja japanskog menadžmenta i japanske privrede, to jest, tehnologije.

Savremena snaga japanskog biznisa zasnovana je na kombinaciji kvaliteta proizvoda i usluga, odgovarajućeg tehnološkog unapređenja i brzog prilagođavanja novim potrebama potrošača. Kombinacija ovih faktora, zajedno sa mnogim drugim faktorima, omogućila je japanskoj ekonomiji da

sedamdesetih godina XX veka prestigne sve industrijske konkurente Zapada, izuzev SAD-a. Porter (1990)⁹ je napomenuo da se osamdesetih godina prošlog veka Japan pojavio sa namerom da preuzme dominantnost nad mnogim ključnim proizvodnim industrijama, učestvujući sa 82% u ukupnom svetskom izvozu motora, 80,7% TV i audio tehnike, i 62% video kamera i foto-aparata 1985. godine. 1965. godine, nominalni BDP Japana iznosio je 10% od iznosa u SAD-u. 1991. godine on se povećao na 58,9% zbog prosečne stope ekonomskog rasta koja je bila tri puta veća od one u SAD-u.

3.2. Najznačajnije karakteristike japanske ekonomije

Značajne karakteristike japanske ekonomije obuhvataju jedinstvene kulturološke i institucionalne specifične faktore, kao i predstavu opštih ekonomskih sposobnosti.

Najznačajnije karakteristike uključuju sledeće:

- *Proizvođač ekonomičnosti*, pojam je koji je stvorio Thurow (1992)¹⁰, kako bi opisao značaj koji se pridavao postizanju prevlasti u proizvodnji i tehnološkim procesima. Proizvodnja je dugo vremena bila shvatana kao ključna strateška odrednica u nacionalnom ekonomskom uspehu.
- *Globalna korporativna usmerenost*: Usmerenost Japana je na izvozu proizvoda, globalizaciji poslovnih aktivnosti i akviziciji stranog kapitala. Akumulacija ogromnih trgovinskih višaka generisala je ogromne devizne rezerve. Zahvaljujući svemu ovome, proširen je globalni domet japanskog biznisa, posredstvom ubrzanih stranih direktnih investicija (FDI) i portfolio akvizicija. Japanska ekonomija obezbedila je veoma važan model uloga za ekonomski razvoj u Istočnoj Aziji.

⁹ Porter, M.E. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, New York

¹⁰ Thurow L.C. (1992), *Head to Head: The Coming Economic Battle Among Japan, Europe and America*, 4th Chapter, Warner Books Edition, USA, 113-153

- *Visoka štednja i stope investiranja*: Iz kulturoloških razloga i posleratnih političkih inicijativa, Japan je generisao visoke stope štednje, što je osiguralo investicione fondove potrebne za progresivnu nadogradnju ekonomske tehnološke industrijske baze.

- *Visokokvalifikovana i osposobljena radna snaga*: Smatra se da je obrazovni sistem u Japanu dostigao najveće svetske standarde, o čemu je bilo reči u poglavlju 2.3. *Edukacija stanovništva - osobenost japanske ekonomije, menadžmenta, privrede*. To se jednako odnosi na sve nivoe obrazovanja. Većina diplomiranih studenata u okviru ovog sistema otpočinje svoju karijeru u industriji, a imajući u vidu i period koji tokom svog radnog veka provedu na usavršavanju, pomenut takođe u poglavlju 2.3., posredno se dobija logično objašnjenje tehnoloških napredaka kojima Japan neprekidno iznenađuje svet.

- *Inovativna proizvodnja i metode menadžmenta*: Japanske kompanije započele su mnoge proizvodne i menadžment metode koje su podstakle konvencionalnu mudrost. Najbolji primeri su slaba proizvodnja (*low production* 寡作 *kasaku*) i TQM princip.

- *Ključni strukturni odnosi*: jedinstvena karakteristika posleratne japanske ekonomije. Ključni primeri odnose se na specijalne saradnje japanske Vlade i njenih ministarstava sa jedne strane, i industrijskih grupa *keiretsu* (系列) sa druge strane, kao i stvaranja dugoročnih odnosa kupac-dobavljač i sistema trajnog zapošljavanja.¹¹

O samom pojmu *keiretsu*, njegovom konceptu, kao i o *zaibatsu* konceptu, čija primena je prethodila *keiretsu* konceptu, ali i o *kaizen* konceptu, koji svi zajedno predstavljaju osobenosti japanskog društva, japanske ekonomije i razvoja tehnologije i tehnoloških procesa u Japanu, više reči biće u narednim poglavljima.

¹¹ Lincoln, J. R., Gerlach, M.L., & Ahmadjian, C. (1998), *Evolving patterns of keiretsu organization and action in Japan*, *Research in Organizational Behavior*, 20, 303-345

3.2.1. *Zaibatsu* i *Keiretsu* koncept

Da bismo bolje razumeli specifičnost poslovanja, funkcionisanja japanske ekonomije i ulaganja u tehnološki razvoj, neophodno je objasniti pojmove *zaibatsu* i *keiretsu*.

Proučavanjem ključnih strukturnih odnosa koji su tokom decenija prošlog veka pomogli u definisanju japanske ekonomije, prvo bi trebalo spomenuti japanski korporativni upravljački sistem poznat kao *keiretsu* (系列). Ovaj pojam sastavljen je od dva ideograma, *kei* (系) što znači „sistem“ i *retsu* (列) što znači „red“.¹² Sam pojam označava jedan uređeni sistem. Ovaj sistem datira još od 1600. godine, ali ga je Vlada Japana pokrenula tokom *Meiji* restauracije 1866. godine, pošto je svetom zavlada industrijska revolucija. Ova rana korporativna formacija bila je poznata kao *zaibatsu* (財閥) i dominirala je ekonomijom u predratnom periodu. Pojam je sastavljen od dva ideograma *zai* (財) što znači „bogatstvo“ i *batsu* (閥) što znači „uticajna porodica“, a u prevodu ova dva ideograma zajedno označavaju pojam monopola.¹³ *Zaibatsu* su počele kao male, porodične firme, koje su bile formirane duž celog Japana, u cilju specijalizacije u različitim oblastima zarad potreba stanovništva. Njihovo postojanje počivalo je na porodici i one su bile sastavni deo jedne deoničarske kompanije koja je kontrolisala veliki broj ključnih operativnih kompanija. *Zaibatsu* je formalno razrešen u vreme rane posleratne američke administracije, potpisivanjem Japanskog Ustava, zbog svog nedemokratskog ponašanja kao monopolista. Budući da je Japan bio oslabljen posle Drugog svetskog rata, *keiretsu* su se pojavili pedesetih godina XX veka, u obliku bivših *zaibatsu*, jedne male grupe pune velikih diverzivnih poslovnih grupa zvanih *zaibatsu*, to jest udruženih kompanija koje su najviše

¹² *Kenkyusha – Japanese-English Dictionary* (2001), College Lighthouse, Japan

¹³ *Kenkyusha – Japanese-English Dictionary* (2001), College Lighthouse, Japan

bile povezane sa grupom banaka. Njihovo postojanje i delovanje zasnovano je na međusobnoj saradnji i posedovanju akcija jedne drugih.

Tokom postojanja *zaibatsu*, najveće industrijske grupe dozvoljavale su bankama i trgovinskim kompanijama da budu najuticajnije u svakom kartelu¹⁴ i da sede na čelu organizacije. Banke i trgovinske kompanije kontrolisale su sve finansijske operacije i distribuciju dobara. Porodice osnivači imale su punu kontrolu nad svim kartel operacijama.

Uspostavljanjem *keiretsu* sistema, svaka grupa imala je opštu trgovinsku kompaniju *sōgō shōsha* (総合商社) koja je razvijala svoje prostrane mreže čiji je glavni cilj bio da pronađe potencijalna izvozna tržišta i jeftine uvozne izvore. Iako su veze između članova *keiretsu* bile slabije nego one kod njihovih prethodnika *zaibatsu*, oni su bili povezani i putem isprepletanosti vlasništva deonica i direktorskog položaja kompanije. To je omogućilo svakom od deoničara da učestvuje u “zajedničkoj sudbini” grupe *unmekyōdatai* (運目強打対) prilikom određivanja korporativnih ciljeva. Specifična uloga grupe banaka bila je da grupu snabdeva obimnim finansijskim kapitalom.¹⁵ To je, takođe, značilo da su se japanska tržišta kapitala razvijala na potpuno suprotan način u odnosu na „anglosaksonski” model, usklađujući sve više finansijske i industrijske interese. Kombinacija svih ovih postupaka ohrabrila je dugoročno planiranje, tehnološki transfer (o čemu će biti više reči u poglavlju 3.6. *Saradnja univerzitetâ i industrije – transfer tehnologije*), podugovaranje i generalne sinergetske efekte kroz grupu. Veličina njihovog uticaja objavljena je u jednoj studiji koja pokazuje da je šest glavnih *keiretsu* zaslužno za oko četvrtinu japanskog posleratnog BDP-a, dok njihove trgovinske kompanije trenutno ostvaruju oko dve trećine japanskog uvoza. Međutim, nisu sve velike japanske firme nastale na ovaj način (npr. *Sony* i *Honda*), jer se većina japanskog biznisa sastoji od malih i srednjih preduzeća (SME) koja su najčešće nezavisna od *keiretsu* grupa. Očigledno se javlja visok nivo

¹⁴ Mala grupa proizvođača dobara ili usluga koji kontrolišu snabdevanje u cilju kontrole ili manipulacije cenama.

¹⁵ Lincoln, J. R., Gerlach, M.L., & Ahmadjian, C. (1998)

konkurencije između japanskih firmi bilo na domaćem ili stranom tržištu. *Keiretsu* je bio optužen za kartelizaciju i druge forme restriktivne prakse. Kritike su delimično dolazile od drugih sila Trijade, Amerike i zemalja Evrope, koje su pokazale zabrinutost zbog takozvanih “strukturnih prepreka” stranoj konkurenciji. Naponi da se ovi strukturni odnosi ukinu, naišli su na otpor. Osnivanje *keiretsu* pomoglo je da se koordinira politika o partnerstvu koju je Vlada Japana želela da proizvede putem velikog biznisa. Ministarstvo za međunarodnu trgovinu i industriju i Ministarstvo finansija igrali su ključne uloge u razvijanju takvih odnosa. U saradnji sa biznisom formiran je okvir za sveobuhvatni indikativni plan, koji je sadržao tri osnovna cilja:

- Predviđanje načina na koji bi ekonomija trebalo i mogla da se razvija
- Definisanje osnovnog pravca kojim bi Vlada srednjoročno i dugoročno trebalo da vodi ekonomsku politiku, kao i identifikacija prioritetnih ciljeva i metoda
- Obezbeđivanje osnovnih smernica kako za korporativne tako i za odluke domaćinstava.

Uz *keiretsu* grupe, političari takođe komuniciraju i sa raznim industrijskim asocijacijama. Partnerstvo je dalje učvršćeno putem neformalnih veza kao što su *amakudari* (天下り), pomoću kojih bi se penzionisani državni službenici domogli visokih vodećih pozicija u biznisu ili njihovim predstavništvima. Ovakav sistem organizacije i komunikacije, u okviru kojeg su ovi strukturni odnosi kreirani, potpomogao je stvaranje željenih uslova za razvoj biznisa. Politički pristup koji je sledilo Ministarstvo za međunarodnu trgovinu i industriju usklađen je tokom vremena kako bi se prilagodio savremenim potrebama. Pedesetih i šezdesetih godina XX veka preduzimane su mere kako bi se zaštitila mlada industrija od inostrane konkurencije kao i stroge kontrole nad inostranom razmenom i uvoznih dozvola na tehnologiju da bi se uskladio kontakt sa snagama rane posleratne svetske ekonomije. Sa transformacijom ekonomije politički fokus ubrzo se počeo premeštati sa nisko tehnoloških, radom intenzivnih industrija i njihovih tržišta, na visoko tehnološke, kapitalom intenzivne aktivnosti.

Ukratko rečeno, u korporativnoj kulturi, *keiretsu* se odnosi na jedinstvenu japansku formu korporativne organizacije, *Keiretsu* je grupa ili

familija partnerskih kompanija koje formiraju čvrstu alijansu koja ima za cilj zajednički uspeh. *Keiretsu* sistem je zasnovan i na partnerstvu Vlade i biznisa. Ona predstavlja mrežu veza koja povezuje banke, proizvodnju, dobavljače, distributere, sa Vladom Japana.

Keiretsu funkcionišu globalno i integrisani su i vertikalno i horizontalno. Oni su organizovani oko svojih trgovinskih kompanija i banaka. Svaka glavna *keiretsu* organizacija sposobna je da kontroliše gotovo svaki korak ekonomskog lanca u različitim industrijskim granama i servisnim sektorima.

Postojanje horizontalne i vertikalne *keiretsu* ogleda se u sledećem: Horizontalne *keiretsu* su predvođene glavnim japanskim bankama i uključuju šest velikih banaka: *Mitsui, Mitsubishi, Sumitomo, Fuyo, Sanwa i Dai-Ichi Kangyo Bank Groups*. Vertikalne *keiretsu* su industrijske grupe koje povezuju proizvodnju i pojedine dobavljače, ili proizvodnju, veleprodaju i maloprodaju. One uključuju automobilsku i elektronsku industriju: *Toyota, Nissan, Honda-Matsushita, Hitachi, Toshiba, Sony* i njihove povezane podugovarače. *Keiretsu* distributeri, podgrupa vertikalnih *keiretsu*, kontrolišu veliki deo japanske maloprodaje, odlučujući koji proizvodi i po kojoj ceni će se pojaviti u prodavnicama.

U savremenom *keiretsu* horizontalnom modelu banke i trgovinske kompanije su i dalje na vrhu organizacione strukture sa značajnom kontrolom svakog dela kompanije *keiretsu*. Akcionari su zamenili porodice koje su kontrolisale karteke pošto je japanski zakon dozvolio deoničarskim kompanijama da postanu akcionarska društva. Pa ipak, vertikalna integracija je i dalje deo veće horizontalne strukture današnjeg *keiretsu*. Na primer, svaka od šest japanskih auto kompanija, pripada jednom od šest velikih *keiretsu*, kao što im pripada i po jedna od velikih japanskih kompanija elektronike.

Podeljena su mišljenja u vezi sa *keiretsu* organizacijama. Dok ih neki vide kao pretnju za trgovinu, drugi ih vide kao model koji omogućava promene. Ono što je zajedničko većini *keiretsu* organizacija jesu glavne banke, stabilna

akcionarska društva i sposobni direktori. *Keiretsu* sistem predstavlja jednu od najdubljih razlika između japanske i američke poslovne strukture.

Iako je posleratni uspon japanske ekonomije bio impresivan, potrebno je ukazati na neke slabosti i greške koje su karakteristične za taj period. Jedna od najvažnijih tačaka odnosi se na činjenicu da je moć navodno nepobedive industrijske snage donekle ograničena u svom dometu. Dok su kompanije razvijale neosporivu proizvodnu snagu u ključnim sektorima kao što su automobilska, elektronska i neke visoko tehnološke industrije, velike strukturalne propuste potrebno je tražiti na nekom drugom mestu. Japanski vazdušni prostor, farmaceutska i hemijska industrija zaostaju za Evropom i SAD-om. Takođe, japanske firme imaju konkurentne nedostatke u određenim sektorima uslužne industrije (poput maloprodaje), premda to nije slučaj sa bankarskim i finansijskim uslugama. Japanska brodogradnja, tekstilna, čelična industrija i industrija poluprovodnika suočili su se sa konkurentskim pritiscima od strane ekonomija drugih zemalja Istočne Azije. Oslonac na uvozne sirovinne materijale još uvek proizvodi zabrinutost strateške industrije, ali se na rešavanju, to jest na ublažavanju ove vrste zavisnosti radi, u skladu sa mogućnostima koje pruža tlo Japana, o čemu će biti više reči u poglavlju 3.7. *Aspekt obnovljivih izvora energije.* To se prvenstveno odnosi na naftu i druge ključne mineralne resurse. Period rasta japanskih kompanija vođenog brzim izvozom sada je u zastoju. Uvozne zemlje su tome delimično doprinele nametanjem formalnih i neformalnih mera zaštite na japanske proizvode. Nastavak rasta vrednosti jena još više je narušio relativnu cenovnu konkurentnost japanskog izvoza, otprilike četverostruko u odnosu na vrednost američkog dolara od sloma sistema deviznog kursa u Bretton Woods-u 1971. godine¹⁶. Japanske kompanije su reagovale seljenjem i proširivanjem proizvodnih sposobnosti u primorsko područje. Iako japanski obrazovni sistem još uvek predstavlja uzor za druge, mnogi smatraju da je moralne vrednosti i strukturu koja ih podupire neophodno preispitati. Intuitivna i nezavisna razmišljanja u školama i univerzitetima nisu aktivno podupirana znanjem koje intenzivne industrije XXI veka zahtevaju, mešavinu tehnokratskih veština i domišljatih, kreativnih pojedinaca. Još jedan izazov koji se tiče menadžmenta

¹⁶ www.imf.org

japanskih ljudskih resursa odnosi se na starenje stanovništva. Ova zemlja poseduje jedan od najvećih pokazatelja starosne zavisnosti na svetu, koji je izveden iz kombinacije niskih stopa rođenja i najvećih stopa očekivane životnog doba svih nacija i to 75 godina za muškarce i 81 godina za žene.¹⁷ Procenjuje se da će 2025. godine 40,3% japanske populacije imati 65 godina ili više. Ovo predstavlja pretnju budućem japanskom generisanju potencijala bogatstva. Nakon recesije iz ranih devedesetih godina prošlog veka, pritisci su se podigli vezano i za doživotno zapošljavanje. Kompanije su zahtevale ukidanje ugovora o doživotnom zaposlenju. Recesija je takođe oslabila obveznice preduzetničke mreže *keiretsu*, dok su njeni članovi zahtevali poboljšanje korporativne fleksibilnosti povezujući se sa drugim, znatno konkurentnijim firmama van Japana, to jest putem međunarodnih strateških alijansi koje su izgrađene sa drugim partnerima u Trijadi (SAD-om i zemljama Evrope).

3.2.2. *Kaizen* koncept

Kao još jedno od obeležja japanskog društva, koje se reflektuje na sve njegove sfere, važno je spomenuti i objasniti pojam *kaizen*.

Kaizen je menadžmentski koncept koji je nastao u Japanu nakon Drugog svetskog rata. Njegov tvorac je Masaaki Imai¹⁸, zahvaljujući kojem je ovaj koncept vremenom dobio primenu širom sveta. Pojam označava „neprekidno usavršavanje“. Nastao je od japanskih reči *kai* (改) što znači „promena“ ili „korigovati“ i od reči *zen* (善), koja znači „dobro“.¹⁹

Kaizen je sistem koji uključuje apsolutno svakog zaposlenog, od najvišeg do najnižeg nivoa. Svako je podstaknut da predloži nešto u cilju unapređenja rada. To nije aktivnost koja se dešava jednom mesečno ili jednom

¹⁷ www.npu.go.jp

¹⁸ Imai, M. (1986), *Kaizen: the Key to Japan's Competitive Success*, McGraw-Hill/ Irwin, New York

¹⁹ *Kenkyusha – Japanese-English Dictionary* (2001), College Lighthouse, Japan

godišnje, već je to kontinuirana aktivnost. U japanskim kompanijama, poput kompanije *Toyota* ili *Canon*, 60 do 70 predloga godišnje, svakog zaposlenog, beleži se, distribuira i primenjuje.

U većini slučajeva to nisu predlozi za velike promene, *Kaizen* je zasnovan na svakodnevnim malim promenama, ali uvek u cilju unapređenja produktivnosti, bezbednosti, efektivnosti i smanjenja troškova. Predlozi nisu ograničeni na određenu oblast, na proizvodnju ili marketing. *Kaizen* u Japanu predstavlja sistem unapređenja i privatnog i poslovnog života. *Kaizen* uključuje i društvene aktivnosti. To je koncept koji je prisutan u svim sferama života. On obuhvata postavljanje standarda, a potom i unapređivanje tih standarda.

Kaizen je zasnovan na stvaranju promena gdegod da za njima postoji potreba. Zapadnjačka filozofija bi mogla da se parafrazirano sumira u rečenici: *Ako nije slomljeno, ne treba da se popravlja*. Japanska filozofija se zasniva na potpuno drugačijem konceptu: *Uraditi bolje, napraviti bolje, unaprediti ga čak i ako nije slomljeno, jer ako se tako ne postupi, nemoguće je takmičiti se sa onima koji tako čine*.

3.2.3. *Uchi* i *Soto* koncept

U okviru poglavlja 2.2. *Japanska porodica i japansko društvo*, govoreno je o pojmu *uchi* i *soto* i o važnosti japanske porodice, kao osnovne ćelije društva. S tim u vezi, u okviru ovog poglavlja detaljnije ćemo sagledati aspektat pomenutih koncepata.

Naime, zadivljujuća fleksibilnost japanskih kompanija koja je očigledna u jednostavnosti sa kojom japanske kompanije stvaraju mrežu saradnji, mora se sagledati kroz vezu sa grupnom orijentacijom zaposlenih. Različita pravila važe u okviru grupe *uchi*, u odnosu na pravila *soto* grupe. Razlika između *uchi* i *soto* može se sagledati kao osnovni društveni princip koji je sakriven iza fenomena strateških mreža. Kompanije unutar ovih mreža vide sebe kao deo *uchi* grupe,

dok kompanije van te mreže predstavljaju deo *soto* grupe i sa tim u vezi određenu vrstu „opasnosti“ za internu strukturu mreže.

Nakane (1970)²⁰ objašnjava koncept po kom je japansko društvo organizovano na organski i vertikalni način. Povezanost sa određenom grupom (porodicom, kompanijom) važnije je za princip lojalnog ponašanja od horizontalne povezanosti koja je uslovljena, na primer, obrazovanjem. Osnovni model ovakve veze, kako je već poznato, je porodica – konflikti se rešavaju unutar porodice i njen koncept je dugotrajan. Sadašnji članovi sebe vide samo kao deo čitave linije predaka i budućih članova. Važnost objašnjavanja ova dva koncepta počiva i u njihovoj primeni u okviru *keiretsu* organizacija. Organizacija *Mitsui* kompanije počivala je na ovom principu i uspešno je upravljala kompanijom od 1000 zaposlenih još u XIX veku (Gerlach 1992)²¹. Neophodnost organizacije života unutar grupa počiva još iz perioda primitivnog stadijuma društva i uzgajanja riže, gde je u cilju opstanka zajednice i složenosti gajenja riže bila neophodna organizovanost grupe sa preciznom ulogom za svakog od njenih članova, kako bi proces uzgajanja riže i time i opstanka, bio uspešan. Svako je svakom pomagao.

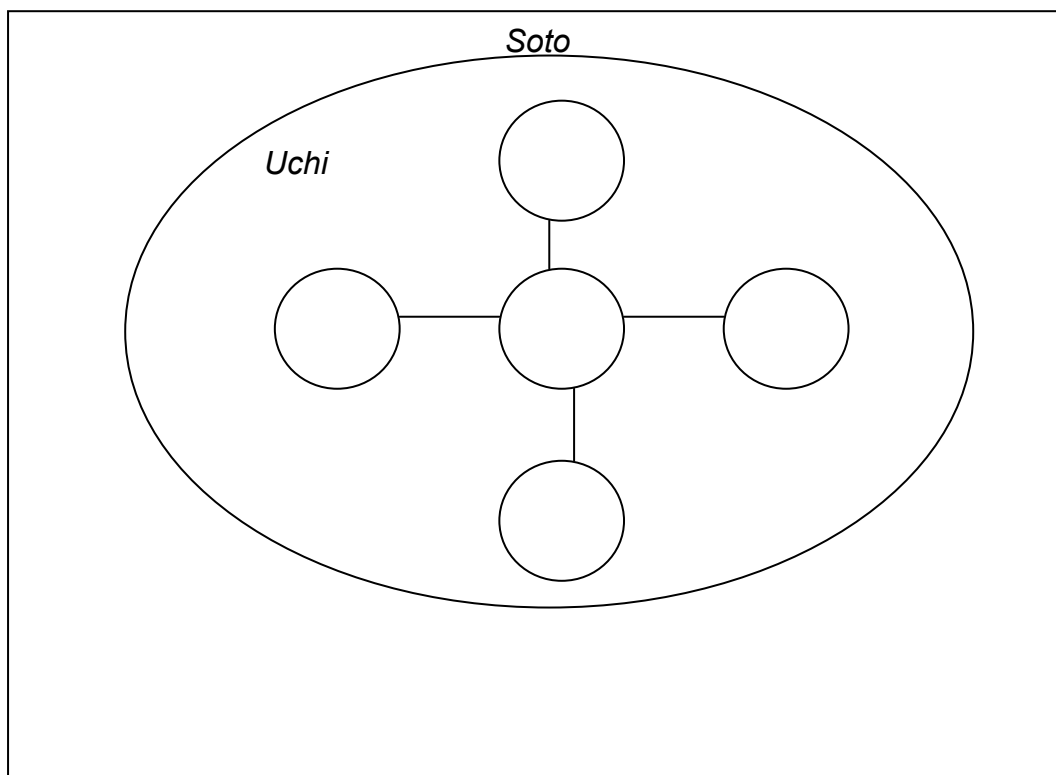
Na slici broj 3 prikazana je *uchi* celina, čime svaka od kompanija, simbolički predstavljena kao krug, predstavlja *uchi* sama po sebi. U kontekstu strateške mreže okruženje jedne kompanije je povezano i prošireno na jednu veliku *uchi* koja ih sve okružuje. Sve što je van *uchi* celine predstavlja *soto*.²²

Primenjeno na kompaniju, zaposleni jedne velike kompanije gotovo neizbežno razvija timski duh u okviru odeljenja u kom radi. Ukoliko se dva odeljenja takmiče za dobijanje istih sredstava tokom budžetiranja, svaki zaposleni će uraditi sve što je u njegovoj moći za interes svog odeljenja, pošto smatra sebe delom svog odeljenja, u ovom slučaju svako odeljenje je *uchi* za sebe. Sledeći najveći *uchi* je kompanija.

²⁰ Nakane, Chie (1970)

²¹ Gerlach, M. L. (1992), *The Japanese corporate network - A blockmodel analysis*, Administrative Science Quarterly, 37 (1), 105-139

²² Richter, Frank-Jürgen (2000), *Strategic networks: The Art of Japanese Interfirm Cooperation*, International Business Press, Binghamton, New York



Slika broj 3: *Uchi* i *soto* u ekonomskom kontekstu

3.3. Razlike između japanskog i američkog menadžmenta

Menadžment je zasebna naučna disciplina, ali je, između ostalih oblasti, u koheziji i sa ekonomijom i razvojem tehnologije i napretkom privrede. Stoga je neophodno nakratko se osvrnuti i na ovu naučnu oblast, čiju primenu u japanskoj ekonomiji i posledično, tehnološkom razvoju odlikuju specifičnosti, što najbolje može da se uoči primenom komparativnog metoda u analizi japanskog i američkog menadžmenta.

Menadžment je naučna disciplina koja je svojim velikim delom nastala je u Americi, zemlji koja je bila lider u kreiranju principa i načela moderne teorije upravljanja. U Americi se razvio specifičan oblik menadžmenta koji je u jakoj vezi sa kulturom i društvenim vrednostima ove zemlje. Pragmatičan i usmeren ka napretku, američki menadžment još uvek, u velikoj meri, predstavlja uzor za

ekstrapolaciju poslovnih praksi u druge zemlje. Glavni posao savremenih rukovodilaca, to jest, najveći deo njihovih aktivnosti, sastoji se u upravljanju ljudima. Međutim, savremeni uslovi su složeniji nego u ranijem periodu. Do te promene došlo je najviše zbog toga što su nastale promene u odnosima prema ljudima. U sadašnjim proizvodnim uslovima, polazne pretpostavke za očekivano efikasno ponašanje organizacionog sistema je u ravnopravnom učešću svih učesnika u realizaciji postavljenih zadataka. To su samosvojni učesnici, izgrađene slobodne ličnosti, udružene pod datim uslovima i objedinjene u stvaranju ciljeva kojima ostvaruju i individualne i zajedničke želje, podjednako značajne i za jedne i za druge. Kada je reč o kriterijumima na osnovu kojih se čovek konačno opredeljuje prema osnovnim pitanjima koji se tiču životnih problema, neophodno je pomenuti veoma karakterističnu razliku između pripadnika japanske i američke kulture. Razlike u shvatanju života, između ostalog, počivaju na razlikama u filozofijama, religijama i umetnostima jednih i drugih.²³ Te iste razlike reflektuju se na stvaranje proizvodne atmosfere i uslove za realizaciju postavljenih ciljeva. Na tome i počivaju razlike u delovanju japanskog i američkog menadžmenta.

Pod uticajem japanske kulture, pojedinac je usmeren na kooperativnost, poštovanje hijerarhije, potčinjavanje potrebama grupe i potiskivanje individualnosti u drugi plan.²⁴ Suprotno ovome, pripadnici zapadnjačke kulture usmereni su na komunikaciju, nezavisnost, takmičarski duh i podsticanje individualnosti. Na osnovu ovakvih opredeljenja, moguće je uslovno definisati razlike u stavovima između „čoveka Istoka“ i „čoveka Zapada“ prema okolini, to jest onome što ga okružuje. „Čovek Zapada“ suprotstavlja se okolini (prirodi) i pokušava da je pobedi, to jest potčini svojim potrebama. „Čovek Istoka“ želi da uspostavi sa okolinom takav odnos, da zajedno sa njom obezbedi odgovarajući razvoj, da stvori zajednički svet u kome ima prostora i za čoveka i njegove zahteve, ali i za prirodu i njeno očuvanje.²⁵ Primena takvog koncepta u funkcionisanju menadžmenta, naročito u segmentu rada rukovodilaca,

²³ www.1000ventures.com

²⁴ Nakane Chie (1970)

²⁵ Parsons, H.L. (1975) *Man East and West: Essays in East-West Philosophy*, John Benjamins Publishing Company, The Netherlands

menadžmentu daju odličnu osnovu za efikasno delovanje na planu rada sa ljudima, sa saradnicima i izvršiocima. Istovremeno, menadžmentu se obezbeđuju osnovne pretpostavke za konstituisanje elemenata radne sredine „po meri čoveka“. Time motivisanost svakog učesnika za očekivano angažovanje dobija na značaju i pretpostavka je za ostvarenje svih zadataka sa optimalnom efikasnošću.

U vezi sa prethodno navedenim, motivisanosti svakog učesnika, je i primena *kaizen* koncepta, koji je objašnjen u poglavlju 3.2.2. *Kaizen* koncept.

3.4. Pojam i značaj budžetiranja u tehnološkim ispitivanjima

Imajući u vidu visoke troškove koje tehnologija i njen razvoj iziskuju, osvrnućemo se i na principe budžetiranja u Japanu, jer umnogome oslikavaju određenost i disciplinu u radu Japanaca, a plod takvog pristupa i rada jeste uspešno isplaniran budžet. Analizom načina budžetiranja u Japanu spoznajemo ozbiljnost i važnost tog procesa u Japanu i, shodno tome, pružene mogućnosti za dalja planiranja i tehnološka istraživanja.

Aspekt budžeta, to jest, dobro koncipiran budžet, umnogome određuje mogućnosti tehnološkog razvoja, a time, posledično, i ukupnog razvoja jedne zemlje. Da bi jedna država uspela efikasno da se bavi tehnološkim istraživanjima, potrebna su velika novčana sredstva, a da bi se obezbedila ta sredstva, neophodno je dobro isplanirati budžetska sredstva.

Prvi i najvažniji korak za efektno finansijsko planiranje je razvoj i implementacija budžeta. Budžet predstavlja najvažniji alat ekonomske politike jedne Vlade. Budžetski sistem koji dobro funkcioniše, ključan je za razvoj održive fiskalne politike i ekonomskog rasta jedne države. U mnogim zemljama, mnogi problemi su pogoršani slabim budžetskim sistemima i pogrešnim budžetskim izborima i odlukama.

Budžet je više od običnog dokumenta – on predstavlja jednogodišnji ciklus i sam ciklus može da se podeli u 4 faze: izradu budžeta (planiranje i pripremu), donošenje budžeta, izvršenje budžeta i budžetsku kontrolu i reviziju. Budžet je dokument koji sadrži spisak planiranih prihoda i rashoda države za jednu godinu. Plan prihoda nam ukazuje na to koliko novca država planira da prikupi i iz kojih izvora, dok rashodi pokazuju na šta država namerava da potroši prikupljeni novac.

3.4.1. Način budžetiranja

Ustav Japana²⁶ propisuje finansijske procedure Države na sledeći način: Moć upravljanja državnim finansijama odvija se na način koji propisuje Parlament - *Kokkai* (国会); Nije dozvoljeno trošiti novac, niti država sme da se zadužuje, ukoliko to ne odobri Parlament; Kabinet mora da pripremi i podnese Parlamentu na razmatranje i odlučivanje budžet za svaku fiskalnu godinu.

Reviziju završnih računa prihoda i rashoda Države na godišnjem nivou vrši Revizorski odbor, a Kabinet podnosi završni račun Parlamentu, zajedno sa revizorskim izveštajem, tokom fiskalne godine, odmah po završetku analiziranog perioda. Kabinet priprema i podnosi Parlamentu budžet za svaku fiskalnu godinu. Svi rashodi i prihodi Države moraju biti uključeni u budžet. Budžet prihoda podeljen je na glavne tačke prema prirodi prihoda, dok je budžet rashoda podeljen na tačke prema nameni rashoda. Iznos prihoda i rashoda je prema tome prikazan po glavnim tačkama i ostalim tačkama. Detaljni računi za procenu glavnih delova ne podnose se Parlamentu. Nakon odobrenja Parlamenta, Kabinet prosleđuje budžet predstavnicima ministarstava i agencija. Ovim organizacijama nije dozvoljeno da koriste raspodelu budžeta za predmete koji nisu predviđeni odgovarajućim tačkama. Nezavisnost Revizorskog odbora definisana je Ustavom. Revizorski odbor sastoji se od Revizorske komisije koja predstavlja telo koje odlučuje i Glavnog izvršnog biroa koje predstavlja izvršno telo.

Revizorskom komisijom predsedava Predsednik kojeg bira Kabinet. Kao telo koje donosi konačne odluke, Revizorska komisija nadgleda rad Glavnog izvršnog biroa, koji je nadležan za vođenje revizije. Revizorski odbor priprema godišnji Revizorski izveštaj koji se dostavlja Kabinetu. Kabinet šalje Revizorski

²⁶ www.kantei.go.jp

izveštaj Parlamentu u fiskalnoj godini koja sledi nakon godine koja je analizirana u Revizorskom izveštaju, zajedno sa Izveštajem o prihodima i rashodima, koji je uradio Revizorski odbor.

Revizorski odbor treba da sadrži sledeće:

- Proveru završnih računa prihoda i rashoda Države
- Poređenje završnog računa prihoda i rashoda Države sa iznosima navedenim u izveštaju koji podnosi Centralna banka Japana
- Nalaze u vezi sa kršenjem zakona i budžetskim odobrenjima
- Presude u vezi sa dugovanjima računovodstvenih službenika koji su imali manjkove ili u vezi sa otpisom izgubljenog/oštećenog inventara
- Druge stavke koje Odbor smatra neophodnim

Na osnovu navedenih Ustavnih principa, finansijske procedure Države detaljno su objašnjene u Zakonu o finansijama, Zakonu o računovodstvu i drugim zakonima i odgovarajućim regulativama.

3.4.2. Budžeti i fondovi

Treba navesti i postojanje *privremenog budžeta* koji Kabinet podnosi Parlamentu, ukoliko Parlament ne odobri budžet za određenu fiskalnu godinu do početka te godine. Njime se pokrivaju neophodni rashodi do usvajanja finalnog budžeta. Privremeni budžet zahteva odobrenje Parlamenta kao i u slučaju regularnog budžeta. Rashodi koje obuhvata privremeni budžet svedeni su na minimum zahteva za period do usvajanja regularnog budžeta. Privremeni budžet biva uključen u regularan budžet prilikom kasnijeg odobrenja Parlamenta.

Postoji i *dopunski budžet* koji menja regularan budžet i kao takav se podnosi Parlamentu na usvajanje gde usklađivanje sa odobrenim regularnim

budžetom postaje nemoguće ili neodgovarajuće usled neočekivanih okolnosti, poput prirodnih nepogoda ili promena ekonomske situacije. Kabinet, međutim, može da podnese ovakav dopunski budžet u slučaju da su dodatni troškovi, nakon usvajanja regularnog budžeta, opravdani. Dodatni budžeti se pripremaju poslednjih godina, ponekad i više od dva puta tokom jedne fiskalne godine.

Rezervni fond, sa druge strane, služi za nepredviđene situacije i Kabinet može ovaj fond da uključi u budžet. Ovaj rezervni fond se troši na osnovu odluke Kabineta. Za sva plaćanja, međutim, Kabinet mora da ima odobrenje Parlamenta.

Pravovremeno detaljno sagledavanje finansijskog položaja države i planiranja budžeta, ali i njegovih privremenih, dopunskih i rezervnih izvora finansiranja, omogućava stabilan ekonomski rast i tehnološki razvoj Japana, to jest jedne države.

Sledeća tabela slikovito prikazuje čitav proces formiranja budžeta Japana.

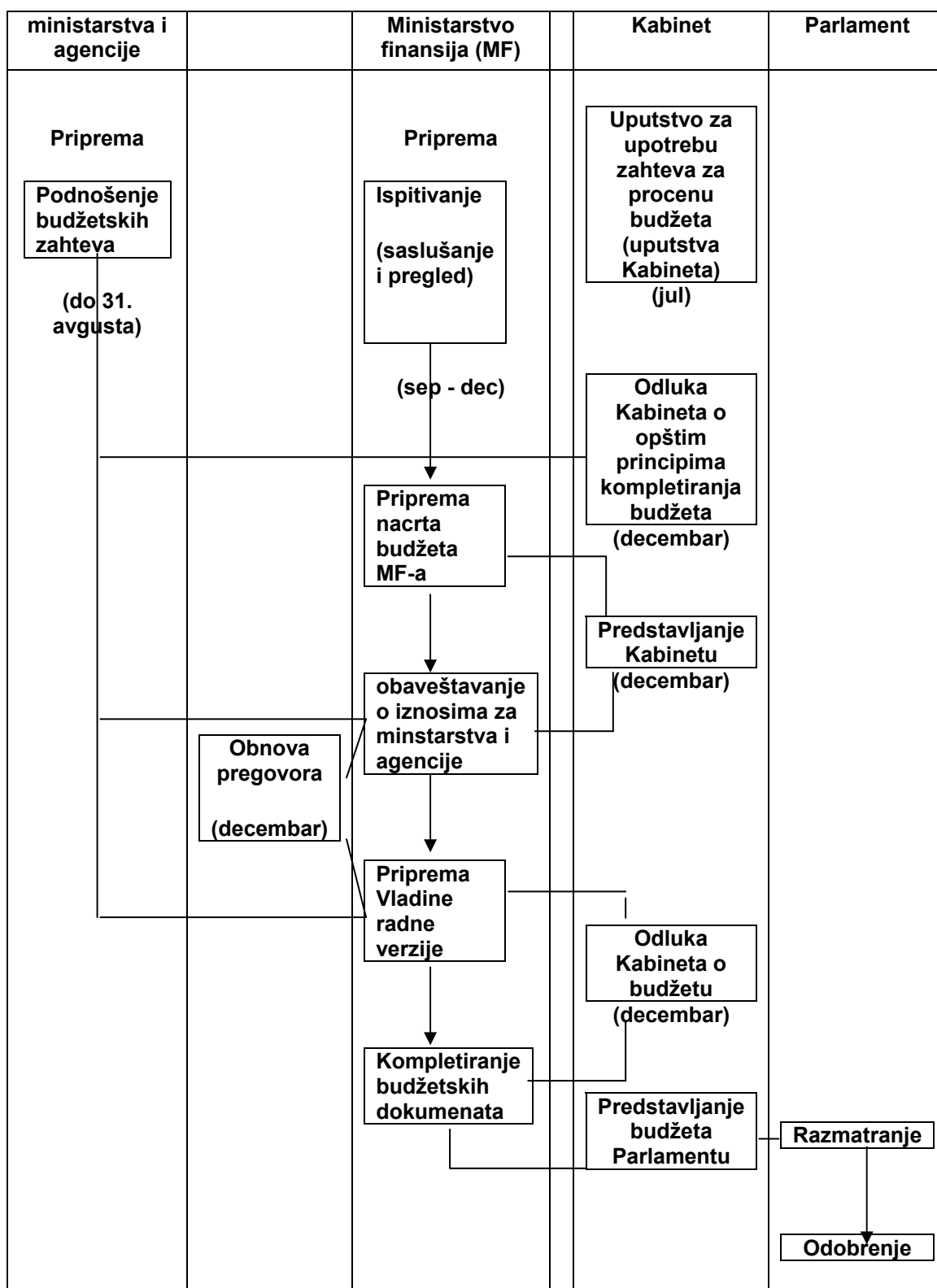


Tabela broj 1: Proces formiranja budžeta

Agencija za ekonomsko planiranje takođe igra važnu ulogu u formiranju budžeta. Agencija za ekonomsko planiranje podnosi Kabinetu godišnju „Ekonomsu prognozu i osnovni pravac ekonomske politike“ (“Economic Forecast and Basic Direction of Economic Policy“) na usvajanje. Ovaj dokument, najčešće za sledeću fiskalnu godinu, priprema se krajem decembra i tokom januara, kada rad na formiranju budžeta dostiže svoj maksimum. Prema tome, ekonomsku prognozu Agencije za ekonomsko planiranje, kao osnovnu informaciju, koriste Vladine agencije, ne samo za formiranje budžeta, već i za planiranje osnovne ekonomske politike. Ova prognoza ponekad biva modifikovana, kao odgovor na promene u političkom i ekonomskom okruženju da omogući fleksibilno upravljanje ekonomskom politikom.

Da bi obezbedio sigurnost u korišćenju budžeta, računovodstveni sistem Vlade ima jasne granice između funkcija donošenja odluka i njihovog izvršenja.

Državni prihodi moraju se skupiti ili primiti u skladu sa odredbama merodavnih zakona i propisa. Slično tome, ugovori moraju biti ispunjeni u skladu sa zakonima i propisima, pored poštovanja budžetskih odredbi.

Ministarstvo finansija nadgleda ministarstva i agencije u cilju praćenja i obezbeđivanja adekvatnog sprovođenja budžeta. Svako ministarstvo i agencija imaju svoje odeljenje interne revizije, koje je odgovorno za internu kontrolu i koje odgovara ministru.

3.4.3. Izveštavanje o budžetu i evaluacija

Odeljenja računovodstva podnose ministrima i direktorima agencija mesečne izveštaje o sprovođenju budžeta, dok ministri i direktori agencija, ovakve mesečne izveštaje o sprovođenju budžeta dostavljaju ministru finansija i Revizorskom odboru.

Japanska Vlada nedavno je predstavila sistem automatskog računovodstva koji povezuje kompjuterske terminale u ministarstvima i agencijama sa glavnim računarima u Računovodstvenom centru Ministarstva finansija. Nacionalni budžet i javni dug se kontrolišu upotrebom konsolidovanih izveštaja pomoću ove mogućnosti.

Računovodstveni sistem Vlade Japana uglavnom se sastoji od sistema za sprovođenje godišnjih budžeta za prihode i rashode. Uračunati prihodi i rashodi objašnjeni su pomoću Opšteg računa i 38 Specijalnih računa. Opšti račun je račun koji se odnosi na upravljanje opštim prihodima i rashodima Države. Ovaj račun prima kao prihode poreze i prihode od prodaje državnih obveznica i troši ih za osnovno Vladino upravljanje – socijalno osiguranje, obrazovanje i odbranu. On se u načelu zasniva na gotovom novcu. S tim u vezi, ne priprema se nikakav bilans stanja niti bilans uspeha. Razlog je taj što priroda aktivnosti Vlade, prikazana u Opštem računu, poput obrazovanja, odbrane, ekonomske saradnje, ne dozvoljava sama po sebi profit na način na koji je to dozvoljeno u privatnom sektoru. Specijalni računi, sa druge strane ustanovljeni su Ustavom kako bi omogućili Vladi da vodi posebne preduzetničke projekte ili da poseduje fondove za posebne namere. Prema tome, rashodi Specijalnog računa u skladu su sa prihodima koje taj Specijalni račun ostvari.

Specijalni računi dele se na dva tipa. Specijalni računi prvog tipa ne uključuju pripremu bilansa uspeha, kao što je to slučaj i sa Opštim računom, dok specijalni računi drugog tipa, koji se odnosi na 22 javna preduzeća, prave bilans uspeha na obračunskoj osnovi zajedno sa izveštajem o prihodima i rashodima na gotovinskoj osnovi.

U procesu pripreme godišnjeg izveštaja o prihodima i rashodima, Ministarstvo finansija verifikuje njegovu tačnost, tako što usklađuje odgovarajuće podatke sa onima u Glavnoj knjizi, zasnovanoj na mesečnim izveštajima o prihodima i rashodima koje podnose ministarstva i agencije. Glavna knjiga Ministarstva finansija koja predstavlja osnovni dokument za

pripremu Vladinog završnog računa prihoda i rashoda, zatvara se na kraju jula svake godine u prisustvu zvaničnika Revizorskog odbora.

Govoreći o budžetu za 2013. godinu, možemo da primetimo da se glavni deo troškova odnosi na saniranje posledica velikog zemljotresa na ostrvu Honšu koji se dogodio 2011. godine, poznatog kao „Tōhoku (東北) zemljotres 2011. Za to je predviđen Specijalni račun za rekonstrukciju od *Tohoku* zemljotresa.

Prethodno dato objašnjenje procesa i principa budžetiranja u Japanu i same forme budžeta, potvrdilo je navode sa početka, i uopšte sliku o Japanu i japanskom narodu, kao poŕrtvovanom, predanom, disciplinovanom i temeljnom u svom radu i nastojanju da minimiziraju pojave nemogućnosti rešavanja neplaniranih finansijskih izdataka.

3.5. Osvrt na istraživanje razvoja japanske nauke i tehnologije

Posleratni razvoj nauke i tehnologije smatra se da je umnogome zavisio od upoznavanja sa naprednijom naukom i tehnologijom SAD-a i Evrope. Pa ipak, Japan je uložio ogromne napore da razvije sopstvenu nauku i tehnologiju, prvenstveno u industrijskom sektoru. Naredne rečenice tiču se analize dostignuća Japana u uloženom naporu u razvoj nauke i tehnologije, razlozima manje odnosno veće zastupljenosti i pozicioniranosti određene naučne i tehnološke oblasti, i pokušaja da se razjasne posebnosti posleratnih naučnih i tehnoloških dostignuća Japana, nastojeći da se time pronađe oslonac u promociji inovativnih istraživanja i razvoja u Japanu. Analize su zasnovane na "Nagradama osobama za naučna i tehnološka dostignuća" istorijski posmatrano. Naučna i tehnološka agencija igra glavnu ulogu u dodeli nacionalnih nagrada u oblasti nauke i tehnologije.

Tim za analizu bio je fokusiran i na trendove nivoa tehnologijâ koje su dale direktan doprinos posleratnom socioekonomskom razvoju i napredak u životnom standardu ljudi.²⁷ Među pomenutim nagradama istraživanje je obuhvatilo i „Nagradu za osobe naučnih i tehnoloških dostignuća”, koja se dodeljuje za izvanredna dostignuća. Nagrade koje su bile izostavljene nisu se ticale celokupne nauke i tehnologije, već nagradâ za specifične oblasti nauke i tehnologije (nuklearna sigurnost i kontrola sigurnosti od radioaktivnog zračenja). U obzir, takođe, nisu uzete ni nagrade dodeljene za regionalna naučna i tehnološka dostignuća i napretke u naučnim i tehnološkim uslovima radnih mesta i koja se tiču dostignuća u istraživanju i razvoju. Analiza je obuhvatila period od 31 godine, od 1959. godine (godina u kojoj je ustanovljena Nagrada osobama za naučna i tehnološka dostignuća) do 1989. godine. Među primaocima ove nagrade, predmet ovog istraživanja su i izumitelji i istraživači direktno uključeni u vredna naučna i tehnološka

²⁷ www.nistep.go.jp

istraživanja i razvoje, kao i oni koji su pomogli ovim izumiteljima i istraživačima. Ovo istraživanje nije obuhvatilo one koji su doprineli promociji nauke i tehnologije među ljudima, promociji izuma, merama politike, stvaranju boljeg okruženja za nauku i tehnologiju i promociji naučnog znanja, u smislu da ovi ljudi nisu direktno bili uključeni u stvaranje nauke i tehnologije.

Kao što je prethodno objašnjeno, glavna japanska naučna i tehnološka dostignuća, koja su doprinela socioekonomskom razvoju i napretku u životnom standardu ljudi, mogu da se uzmu u obzir za nagradu „Nagrada za osobe naučnih i tehnoloških dostignuća”. Samim tim, bilo bi dovoljno analizirati dostignuća nagrađena pomenutom nagradom, u cilju razumevanja trendova glavnih naučnih i tehnoloških dostignuća koja su promovisala brzi rast Japana.

– Metode istraživanja –

Sledeći kriterijumi su primenjeni prilikom izbora inovativnih tehnologija, nezavisno od oblasti i prirode tehnologije, tačnije, da li je tehnologija o kojoj je reč državna ili privatna, inovativna ili razvijena, tehnologija sistema ili osnovna tehnologija ili da li je makro tehnologija ili mikro tehnologija.

- 1) Tehnologija je razvijena ispred sveta.
- 2) Tehnologija je široko zastupljena, ne samo u Japanu.
- 3) Tehnologija je internacionalno standardna.
- 4) Tehnologija je jedinstvena.
- 5) Tehnologija ima velik uticaj na život i industriju.
- 6) Tehnologija je glavna u svojoj oblasti.
- 7) Tehnologija ima uticaj na ostale oblasti tehnologije.

Štaviše, glavni trendovi u nauci i tehnologiji su tokom perioda od 1959. godine do 1989. godine u Japanu i inostranstvu sumirani i nagrađene tehnologije ispitane su u svetlu ovih trendova.

– Analize nagrađenih tehnologija –

Primaoci nagrada i nagrađenih tehnologija za proteklu 31 godinu, zabeleženi u Pregledu dostignuća po osobama naučnih i tehnoloških dostignuća, analizirani su po vrsti istraživanja, pripadanju (industrijskom, zvaničnom ili akademskom), godini dobijanja nagrade, zemlji prebivališta, tačnije, tehnološka klasifikacija, dostignuće, zanimanje, godina dobijanja nagrade, godine starosti u trenutku dobijanja nagrade, prebivalište, pripadanje, inovativna tehnologija ili ne, razvoj tehnologije ili razvoj ljudskog potencijala i tip istraživanja (individualno ili udruženo).

Štaviše, veza između broja nagrada sa investiranjem u istraživanje i razvoj i broj istraživača analiziran je u periodu od 19 godina (1970-1988), sa aspekta industrijske klasifikacije i standardne industrijske klasifikacije, u cilju analize opsega efekta istraživanja i napora razvoja na broj nagrada.

– Sažetak –

Sa aspekta indeksa nagrađivanja po tehnološkoj klasifikaciji, „poljoprivreda, šumarstvo i ribolov” i „keramika”, imaju visoke indekse. To je zbog toga što ove oblasti ne zahtevaju obimna istraživanja i investiranja u razvoj ili istraživače, a i zbog toga što biotehnološki orijentisane tehnologije, poput genetskog inženjerstva i tehnologije vezane za finu keramiku prave ogromne napretke u poslednje vreme i raste broj nagrada u toj oblasti, pored nagrada u tradicionalnim oblastima, poput tehnologije fermentacije, tehnologije uzgoja, tehnologije proizvodnje čaša i tehnologije dobijanja cementa.

„Komunikacije, elektronika i elektronska oprema” predstavljaju industrijsku klasu u kojoj broj nagrada i zastupljenost izvora istraživanja i razvoja je balansirana. Elektronska tehnologija je već razvijena ali ipak predstavljajući i dalje inovativnu tehnologiju sa izvanrednim dostignućima, očekivano je dobila velik broj nagrada. Sa druge strane, elektronska

tehnologija zahteva ogroman unos istraživačkih i tehnoloških izvora, kao opšta karakteristika inovativnih tehnologija. Ova tehnologija je pozicionirana najdalje od svog izvora, u i smislu nagrada i u smislu troškova istraživanja i tehnologije naprama broju istraživača.

Uzimajući u obzir prirodu nagrade čije dodeljivanje je u ovom istraživanju analizirano, veoma je logično što je veoma mali broj nagrada u oblasti „poljoprivrede, šumarstva i ribolova” ili „keramike”. Drugi sistemi nagrada trebalo bi da budu uključeni, da bi mogla da se uradi detaljnija analiza. Tehnološke klase koje su lošije rangirane na skali nagrađivanih su „rudarstvo”, „tekstilna industrija”, „industrija celuloze i papira i štamparija i izdavaštvo”. Ovo znači da su u razvijenim tehnologijama tehnološka dostignuća ređa. Shodno tome, uslovi koji su zastupljeni u ovim industrijama, a koji bi tehnološke inovacije činili vrednim nagrade, teško da se mogu ispuniti, pa su ove oblasti i lošije rangirane.

Koliko važnim Japanci smatraju i koliko ozbiljno pristupaju aspektu razvoja nauke i tehnologije, potvrđuju i dve naredne organizacione sheme (Izvor: www.sciencelinks.jp):

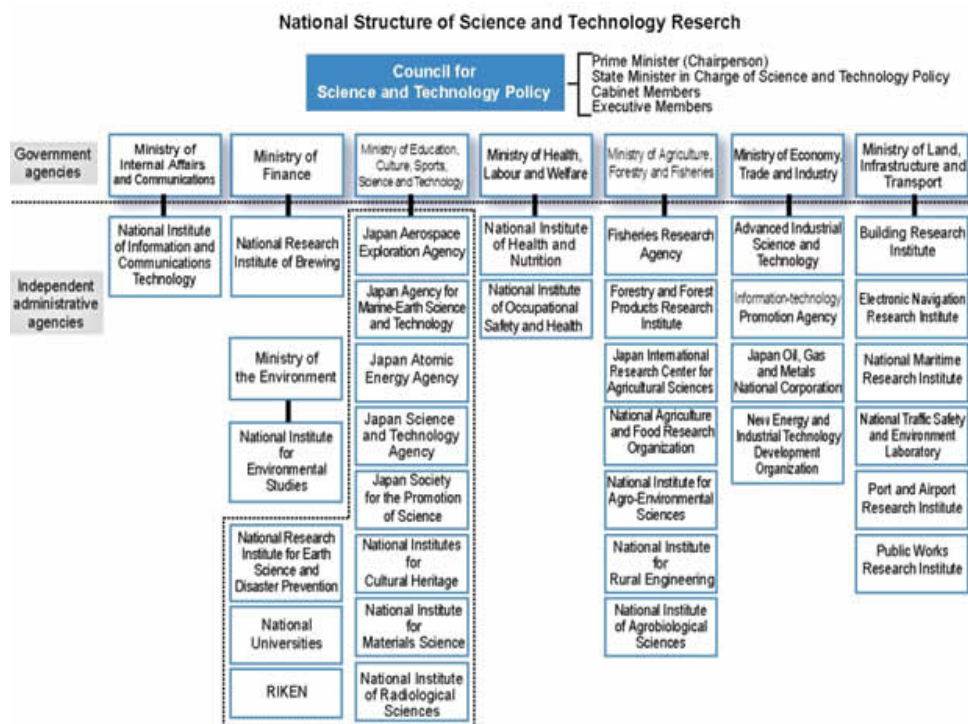
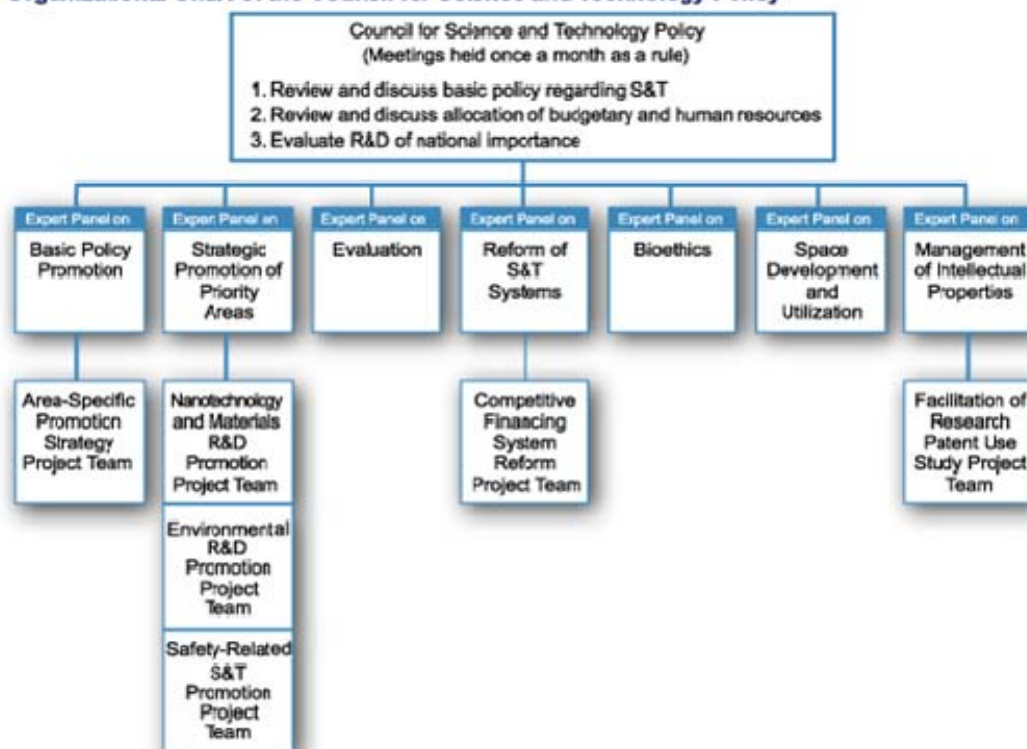


Tabela broj 2: Državna struktura naučnog i tehnološkog istraživanja

Organizational Chart of the Council for Science and Technology Policy



Note: Since its establishment in January 2001, the Council for Science and Technology Policy has met as a rule once a month under the prime minister, who chairs the council (65 meeting as of the end of March 2007).

Source: White Paper on Science and Technology FY 2006

Tabela broj 3: Organizacioni dijagram Saveta za naučnu i tehnološku politiku

3.6. Saradnja univerziteta i industrije – transfer tehnologije

Japanske akademske reforme tokom poslednje decenije ohrabrile su preduzetnike i transfer tehnologije sa univerziteta na industriju. Ove reforme sada daju rezultate. Nauka i poslovni lideri nadaju se da će ove promene odvesti Japan u sledeću fazu inovativnog razvoja, sa povećanom fleksibilnošću i transparentnošću, globalnijim fokusom i većom saradnjom na domaćem i međunarodnom planu. Nakon odlaganja u nastavku razvoja prouzrokovanog trostrukom katastrofom u martu 2011. godine – zemljotresom, cunamijem i aktiviranjem reaktora nuklearne elektrane, naglasak je ponovo na japanskim istraživačkim laboratorijama - japanski naučnici su spremni. Iako oporavak i rekonstrukcija predstavljaju prioritet, dugoročni ciljevi razvoja održivih izvora

energije i rešavanja zdravstvenih izazova starenja stanovništva, i dalje predstavljaju oblasti na kojima je glavni naglasak.

Japanska Vlada želi praktične, globalno korisne aplikacije iz svojih naučnih programa i to što pre to bolje. „Mi nameravamo da imamo društveni ili ekonomski uticaj jasnije i brže – to je naš cilj”, kaže Mićiharu Nakamura (Michiharu Nakamura), Predsednik Japanske agencije za nauku i tehnologiju (*Japan Science and Technology Agency – JST*), nezavisne organizacije u okviru Ministarstva obrazovanja, kulture, sporta, nauke i tehnologije (*Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology – MEXT*). „Mi pokušavamo da nađemo nove mogućnosti na osnovu osnovnih istraživanja, što je pre moguće, a transfer tehnologije i pre.”

Upotreba nauke i tehnologije za rešavanje društvenih izazova, predstavlja temu Četvrtog osnovnog plana za nauku i tehnologiju, mapu puta za japansku nauku od 2011. godine do 2015. godine koju je predstavio Savet za politiku nauke i tehnologije Japana. Plan je bio usvojen od strane Kabineta u avgustu 2011. godine, nakon revizija koje su obuhvatile strategije rekonstrukcije i oporavka nakon Velikog Tohoku zemljotresa u martu 2011. godine i njime prouzrokovanim posledicama. Pa ipak, glavni fokus na rešavanju potreba za održivu energiju i medicinska pitanja starenja populacije se nije promenio. Osećaj da bi nauka i tehnologija mogli da pobude povratak globalnom ekonomskom takmičenju je jasan.

Razvojna banka Japana (Development Bank of Japan – DBJ)²⁸ osnovala je još 2004. godine Centar podrške za praktičnu primenu tehnologije (*Practical Application Support Center for Technology*), kako bi pomogla preduzećima srednje veličine da realizuju svoj potencijal za komercijalizaciju uspešno razvijenih tehnologija. Uloga ovog centra je da dijagnostikuje da li kompanija ima menadžersku snagu da pretvori svoju tehnologiju u proizvode. Ovaj centar takođe pruža mentorstvo, poslovno planiranje i druge savete i treninge menadžmenta u tehnologiji i podrške preduzećima srednje veličine u

²⁸ www.dbj.jp

razvoju novih vrednosti. Razvojna banka Japana radi sa regionalnim finansijskim institucijama, lokalnim telima Vlade, univerzitetima, ekonomskim organizacijama i telima industrijske podrške kako bi agresivno promovisali stručnost koju ovaj Centar nudi, podstičući na taj način regionalno industrijsko nadmetanje.

„Japan kreće ka efikasnijoj eksploataciji inovacija i zemljotres to neće da zaustavi“, reči su Ričarda B. Dašera, direktora Američko-azijskog centra za upravljanje tehnologijom na Stenford univerzitetu (*Richard B. Dasher, Stanford University US-Asia Technology Management Center*), koji dobro poznaje i Japan i zemljotrese. On je bio prvi stranac u Vladi Japana, na Tohoku univerzitetu i seća se decenije gradnje i obnavljanja na Stenfordu nakon zemljotresa Loma Prieta²⁹ koji se dogodio 1989. godine. Dašer navodi da inovacija znači realizaciju ideja u stvarnom životu, ali preusmeravanje istraživačkog otkrića u globalnu primenu zahteva udružene snage industrije i univerzitetskih istraživanja, obično finansiranu od strane Vlade. Pa ipak, nakon Drugog svetskog rata, između japanskih univerziteta i industrije vladao je hladan odnos. Istraživači u industriji održavali su privatne kontakte sa svojim mentorima sa univerziteta, ali profesori su imali ograničene preduzetničke mogućnosti i onemogućen transfer tehnologije. Sve donedavno, finansiranje naučnika i industrije bilo je čuvano u odvojenim Vladinim agencijama, MEXT-u i Ministarstvu ekonomije, trgovine i industrije (*Ministry of Economy, Trade and Industry – METI*). Pa ipak, 1998. godine zakonom su osnovane tehnološki-licencirane organizacije – u osnovi odeljenja transfera tehnologije, koja bi sprovela osnovne rezultate istraživanja u konkretnu primenu. 2004. godine, promene Zakona o intelektualnoj svojini oslobodile su profesore da pokrenu sopstvene kompanije.³⁰ Obrazovne i istraživačke institucije, industrija i Vlada se još uvek usaglašavaju, ali Dašer veruje da se Japan nalazi na pragu zrelije faze u inovativnom razvoju.

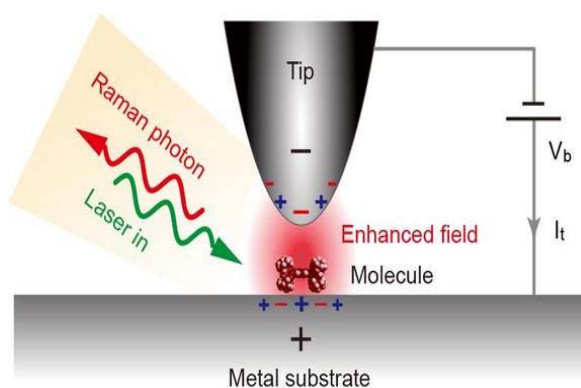
²⁹ earthquake.usgs.gov/1989/

³⁰ www.trade.gov

3.6.1. Novi inovativni modeli

3.6.1.1. Nanofoton

Satoši Kavata (*Satoshi Kawata*) profesor je na Osaka univerzitetu i direktor Fotonskog centra za napredna istraživanja (*Photonics Advanced Research Center*), glavni naučnik na RIKEN³¹-u, Istraživačkom institutu MEXT-a. On je iskoristio prednosti novog zakona i osnovao Nanofoton (*Nanophoton*³²), koji od trinaest stalno zaposlenih broji osam doktora nauka. Nanofoton bavi se proizvodnjom Raman mikroskopa koji stvaraju slike zasnovane na energetske promene koje se dešavaju u laserskim fotonima kada su u interakciji sa molekularnim vezama. Tehnika identifikuje molekule zasnovane na razlikovnim modelima laserskog raspršivanja i stvara slike bioloških uzoraka koji pokazuju strukturu i molekularni sastav. Nanofotonski mikroskopi se koriste u farmaceutskim istraživanjima prilikom izučavanja malih molekula i u tehnologiji materijala za analizu polimera i poluprovodnika.



Slika broj 4: Tehnika „Raman spektroskopija” (metalni vrh se približi uzorku) za analizu molekula.

Izvor: www.gramma.rs

³¹ www.riken.jp

³² www.nanophoton.jp

Izmene politike koje su ohrabrine profesore da komercijalizuju inovacije su razlog postojanja ove kompanije, naveo je Kavata, dodajući da on želi da Nanofoton „bude primer uspeha”.

3.6.2. Fuđicu-RCAST saradnja

Nasuprot Nanofoton inovacionim modelu je saradnja između elektronskog i komunikacionog giganta Fuđicu (*Fujitsu*) i Istraživačkog centra za naprednu nauku i tehnologiju, Tokijskog univerziteta (*University of Tokyo's Research Center for Advanced Science and Technology – RCAST*). Njihov projekat otkrića leka pokazuje kako resursi velikog industrijskog partnera mogu da se primene u osnovnim istraživanjima. Otkrivanje leka počinje sa ciljnim proteinom koje može da se reguliše kroz vezivanje malih molekula. Na primer, lekovi iz grupe statina vezuju i inhibiraju enzime u proizvodnji holesterola na niži nivo holesterola u krvi. Sofisticirane kompjuterske simulacije mogu da dizajniraju molekule koji su u interakciji sa ciljnim proteinom, ubrzavajući ovaj proces i povećavajući mogućnosti kandidata. Taj proces, međutim, zahteva ogromne mogućnosti računara. 2004. godine Fuđicu je uložio napore u razvoj lekova zasnovan na informacionoj tehnologiji, koja počiva na dvadesetogodišnjem kreiranju softvera kompjuterske hemije. 2010. godine super-kompjuter za otkrivanje lekova zasnovano na informacionoj tehnologiji, napravljen je u RCAST-u.

Projekat je finansirao Fuđicu sa ciljem „da se izgradi platforma, obučiti tim i da se dobiju visoko dostupna jedinjenja kao kandidati lekova”, reči su Šundžija Macumota (*Shunji Matsumoto*), iz Fuđicu Odeljenja za Bio-IT poslovni razvoj. Fuđicu će imati pravo intelektualne svojine za potencijalne kandidate lekova. Macumoto je takođe istakao da dizajniranje lekova zasnovano na informacionoj tehnologiji zahteva moć super-kompjutera, zato što čak i veoma specifične interakcije jedinjenja i ciljnog proteina (“targeta”) mogu biti prolazne, razdvajajući se u nanosekundama i složene usled fiziološke sredine na

vodenoj osnovi. Fuđicu-RCAST super-kompjuter prevazilazi ove izazove praveći velikom brzinom hiljade jedinjenja u različitim stanjima vezivanja i nevezivanja u cilju pronalaženja najperspektivnijeg kandidata. Prvi ciljni proteini projekta su za borbu protiv dijabetesa i raka.

3.6.3. AK projekat

Akademsko-industrijski odnosi nisu novina u Japanu, iako je stil starog školstva da profesor prepusti osnovno istraživanje kompaniji, novi model, podržan od strane Agencije za nauku i tehnologiju Japana (*Japan Science and Technology Agency* – JST) i drugih fondacijskih agencija je znatno više zasnovan na saradnji. Primer za to je AK projekat između *Astellas Pharma* i Kjoto univerziteta, koji je počeo 2007. godine, a finansirali su ga MEXT i *Astellas Pharma*. Budžet je bio 600 miliona jena (7,8 miliona dolara) tokom prve tri godine, sa četiri do deset projekata izabranih da nastave sa 1,400 miliona jena podrške godišnje. Iako se najpoznatijim otkrićem Kjoto univerziteta može smatrati objavljivanje indukovanih pluripotentnih matičnih ćelija (IPS)³³, imunologija i terapija antitelima već duže vreme predstavljaju fokus istraživanja u Japanu, naročito na Kjoto univerzitetu. Nakon samo tri godine, projekat je otkrio 14 potencijalnih ciljnih proteina lekova u razvoju B ćelije, imunološku toleranciju i atopijski dermatitis, a podneli su i 18 prijava patenata.

Profesor farmakologije Šu Narumija (*Shuh Narumiya*) i direktor Centra za medicinske inovacije i AK projekat, pri Medicinskom fakultetu Kjoto univerziteta, kaže da u prilog potrazi za naučnim inovacijama, projekat upošljava novu strategiju za Japan, dajući mladim istraživačima autonomiju u isprobavanju različitih pristupa. Sa strane kompanije, nivo integracije sa univerzitetima je neobično širok, reči su Toićija Takenake (*Toichi Takenaka*),

³³ www.biotehnologija.info/2011/02/indukovane-pluripotentne-maticne.html

profesora na Fakultetu farmaceutskih nauka – hemijske biologije, Tokijskog univerziteta i predsednika *Astellas Pharma* i Odbora *Astellas Pharma* do svog povlačenja 2011. godine. „AK projekat ima svoje sopstvene istraživačke laboratorije u okviru Medicinskog fakulteta sa naučnicima osnovnih istraživanja na univerzitetu i naučnicima *Astellas Pharma* koji se bave otkrivanjem lekova, a koji sarađuju sa naučnicima kliničkih odeljenja koji se bave kliničkim istraživanjima.”, reči su Takenake. On kaže da su prednosti saradnje brzo donošenje odluka, fokus na najvažnijim projektima, neprekinuta nit od otkrivanja ciljnog proteina do razvoja leka i produktivno upravljanje intelektualnom svojinom.

3.6.4. Borba sa “cherry picking” i Galapagos efektom

Treba imati u vidu i druge aspekte ovog vida saradnje na koje se ukazuje u ovom poglavlju. Naime, problem sa partnerstvima ekskluzivnih kompanija i univerziteta, poput AK projekta ili Fuđicu-RCAST saradnje, jeste to što potencijalne inovacije kontrolišu pojedinačne kompanije koje mogu da razviju samo neke, a ne čitav spektar primena mogućih iz osnovnih istraživanja, reči su Roberta Nelera (*Robert Kneller*), predstavnika RCAST-a. Iako je Narumija napomenuo da AK projekat dozvoljava dobijanje prava intelektualne svojine za koje *Astellas* nije zainteresovana da dalje razvija, Neler navodi da ekskluzivna partnerstva teže da smanje projekte koji ne pokazuju vidljive rezultate u kratkom roku. Aranžmani se zasnivaju na “cherry picking”³⁴ efektu, na osnovu kog industrija izabere samo nekoliko perspektivnih ideja. „Velike kompanije mogu da razviju samo jedan aspekt otkrića, ali ne i celokupan spektar primene čime otkrića mogu biti izgubljena.”, reči su Neler. Drugi aspekt u japanskim inovacijama, je i Galapagos efekat³⁵ – otkrića su često prilagođena za ostrvsku naciju od 127 miliona ljudi. Ona koja su i globalno

³⁴ [en.wikipedia.org/wiki/Cherry_picking_\(fallacy\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Cherry_picking_(fallacy))

³⁵ en.wikipedia.org/wiki/Galapagos_syndrome

primenjiva i uspešna, poput elektronike, upotrebljiva su u drugim zemljama slučajno, a ne zbog dizajna.

Analitičari tehnologije, međutim, smatraju da ograničavanja ekskluzivnih partnerstava i Galapagos efekat mogu biti prevaziđeni ukoliko japanska istraživanja i razvoj prihvate otvorenost i fleksibilnost. Promena starog pristupa i infrastrukture može da dovede do povećanja produktivnosti i efikasnosti inovacionog razvoja. Primeri obuhvataju ohrabrujuću mobilnost tržišta rada, programe strane razmene, proširene međudisciplinarne i međunarodne saradnje i obrazovanje zasnovano na razmišljanju globalnog preduzetništva.

3.6.5. Transformacija koja vodi ka sledećoj fazi inovacije

Pritisak u cilju redefinisanja industrijsko-akadenskog partnerstva i porast transfera tehnologije proističe iz transformacije tržišta rada. Za razliku od prethodnih generacija, mladi ljudi više ne očekuju doživotna zaposlenja u jednoj instituciji. Sa starenjem japanske populacije, očekuje se da broj imigrantskih studenata i radnika poraste, što bi moglo da unese raznolikost i nove ideje u istraživačke i korporativne timove. „Ovo deluje uznemirujuće, ali krajnji efekat je koristan”, reči su Stenforda Dašera, koji smatra da je istraživanje i razvoj u Japanu „previše stabilno”. „Treba pratiti promene u narednih 10 do 20 godina, kada pritisak za ovim promenama bude primenjen.”

Za one koji su pak u potrazi za mirom nakon katastrofe koje se dogodila 2011. godine, Kenići Kavamoto (*Kenichi Kawamoto – Japanese External Trade Organization – JETRO*), Izvršni direktor Japanske organizacije za spoljnu trgovinu u Njujorku, ima ohrabrujuću poruku „Zemljotres je bio tragičan događaj”, on kaže, „ali ja sam ponosan na japanski narod koji se tako brzo oporavio. To pokazuje da mogu biti uvereni da oni mogu da doprinesu globalnom tržištu i društvu.”

3.6.6. Jačanje japanskih tehnoloških investicija

3.6.6.1. Shema trgovine ugljen-dioksidom

U prethodnim poglavljima govorili smo o transferu tehnologije sa univerzitetâ na različite grane industrije. U ovom poglavlju govorićemo o transferu japanske tehnologije u druge zemlje.

Po zakonu o zaštiti životne sredine, postoje ograničenja u emisiji štetnih gasova koje kompanije mogu emitovati. Kompanije koje emituju manje ugljen-dioksida od propisanog ograničenja, mogu prodati svoje preostale dozvole na tržištu ugljen-dioksida, dok kompanije koje prelaze propisanu granicu emisije moraju kupiti kredite za emisiju ugljen-dioksida ("carbon credits") na tom istom tržištu.

Sporazum između Japana i Indonezije jedan je od prvih plodova nove trgovačke sheme ugljen-dioksida, dizajnirane da promoviše transfer japanske tehnologije u druge zemlje. Sporazum će preokrenuti indonezijske rezove emisija ugljen-dioksida u japanske kredite za ugljen-dioksid i tehnološke investicije.

Svrha sheme je da poveća prekookeanska investiranja u japanske tehnološke kompanije, putem jačanja zahteva za niskoenergetske tehnologije na stranim tržištima. Ono predstavlja deo šireg "japanskog zelenog novog dogovora", sa kombinovanim ciljevima redukcije emisije i dalje kreiranje poslova.

U 2012. godini Japan je preuzeo 54 studije izvodljivosti u partnerskim zemljama, među kojima Indonezija ima najveće učešće. Pilot projekti u Indoneziji obuhvatili su energetske sisteme obnovljivih hibrida, instalacije

energije vetra i solarne energije, obnavljanje hidroelektrana i efikasnije brodarstvo za transport cementa. Dalje studije izvodljivosti ispituju biomasu i efikasnije tehnike hlađenja u prodavnicama. Dva indonezijska projektna modela dobila su dodatnu finansijsku pomoć, jedan za redukciju rashlađivanja klimom u tekstilnoj industriji, a drugi za obezbeđivanje energetske efikasne zamena freona u prodavnicama široke potrošnje.

Dalje finansiranje od strane japanskog ministarstva ekonomije trgovine i industrije, pomoći će u izgradnji znanja za redukciju emisije i ponudiće obuku za merenje i proveru rezova.

Analitičari u oblasti energetike objašnjavaju da će ovaj prilaz doneti koristi obema zemljama, imajući u vidu da se japanska ekonomija zasniva na intenzivnoj upotrebi ugljen-dioksida i da ima ograničene načine za smanjenje tragova korišćenja ugljen-dioksida unutar sopstvenih granica. Veća mogućnost za dobijanje kredita za emisiju ugljen-dioksida ostvariće se ulaganjem japanskog jena u Indoneziju, nego ulaganjem u Japanu.

3.7. Aspekt obnovljivih izvora energije

3.7.1. Solarna energija

Polje globalne tehnologije sa prirodnom otvorenošću za Japan jesu solarne ili fotonaponske ćelije, jedinice solarnih ploča koje konvertuju svetlosnu energiju u električnu energiju. Obnovljiva energija je neophodna celom svetu, a Japan ima potencijal u tehnologiji materijala i obavezu prema zelenoj tehnologiji, uz podršku Vlade za razvoj održive energije od sedamesetih godina XX veka. Nedavno je Japansko društvo za promociju nauke, nezavisna organizacija u okviru MEXT-a, promovisalo naučne programe, dajući 40 miliona američkih dolara u okviru 1,5 milijardi američkih dolara svog Fondacijskog programa za svetski vodeće inovativna istraživanja i razvoje u nauci i tehnologiji (*Funding Program for World-Leading Innovative R&D on Science and Technology – FIRST*) Hirošiju Segavi (*Hiroshi Segawa*) sa RCAST-a za projekat fotonapona koji koriste organske molekule i polimere kao komponente koje apsorbuju svetlost. Oni imaju velik kapacitet za apsorpciju svetlosti iako su oni trenutno manje stabilni i efikasni za razliku od neorganskih materijala, poput silikona.

Organski fotonaponi mogu i ne moraju da budu budućnost, ali solarna energija ostaje visok prioritet u Japanu, reči su Tošira Macujame (*Toshiro Matsuyama*), koji je bio direktor Grupe za planiranje korporativne napredne tehnologije, korporativna istraživanja i razvoj (*Corporate Advanced Technology Planning Corporate Research and Development Group*) u Šarp kompaniji (*Sharp*). „Mi imamo dosta dobrih inženjera koji rade na fotonaponima. Ljudi su čak i više zabrinuti za energiju, nakon katastrofe u Fukušimi.” Macujama je trenutno tehnički savetnik u Smart Solar trogodišnjoj kompaniji Tokijskog univerziteta, koja razvija koncentrovane fotonaponske sisteme koji pretvaraju optički koncentrovanu solarnu svetlost u električnu energiju. Namera je da se

trenutni solarni energetske sistemi naprave za ogromne prostore, poput američkih pustinja, ili, na mikroplanu posmatrano, za japanske krovove. Pa ipak, solarne ploče predstavljaju skalabilnu tehnologiju, tako da japanski napreci mogu biti primenjeni na velike sisteme. Japan može da ima i vodeću ulogu u razvoju sofisticiranih, specifično primenjivanih sistema u cilju optimizacije upotrebe solarne moći, reči su Macujame, pošto „raspoređivanje snage sa krovova na domaćinstva, ili sa pustinja na gradove, je različita. To je pravac kojim solarna moć ide, delom u razvoju materijala, a delom u načinu korišćenja te moći.” Macujama se nada da će sledeće inovacije poteći iz Japana. Zemlja ima velike korporacije koje imaju istoriju provedenih decenija, ukoliko je potrebno, na razvoju nove tehnologije, poput Šarpa koji je 30 godina razvijao ekran tečnih kristala (LCD), počevši od primene tehnologije elektronike malih ekrana.

3.7.1.1. Solarna elektrana Kagošima Nanacuđima

Kjoseru korporacija (*Kyōcera Corporation*) objavila je 5. novembra 2013. godine puštanje u rad solarne elektrane snage 70 megavati u prefekturi Kagošima (*Kagoshima*), u južnom Japanu.



Slika broj 5: Kagošima Nanacuđima solarna elektrana snage 70MW



Slika broj 6: *SMA Solar Technology AG*³⁶ – jedini dobavljač pretvarača za projekat snage 70 kilovata u Kagošimi

Kjušu (*Kyūshū* - 九州) objekat prostire se na terenu od 1,270 miliona m², što predstavlja veličinu od oko 27 bejzbol stadiona.

Kagošima Nanacuđima (*Kagoshima Nanatsujima*), najveća solarna elektrana u Japanu, počela je sa radom 1. novembra 2013. godine i njome upravlja kompanija za specijalne potrebe, koju je osnovala *Kyōcera* i šest drugih kompanija, da prodaju električnu energiju lokalnim komunalnim preduzećima, u okviru FIT (*feed-in-tariff*) programa Japana. Inaugurativna ceremonija održana je 4. novembra 2013. godine, u prisustvu predstavnika kompanija i lokalnih uprava u cilju puštanja u rad najveće japanske solarne elektrane za potrebe opsega komunalnih preduzeća.

³⁶ www.sma.de



Slika broj 7: Inaugurativna ceremonija Kagošima Nanacuđima najveće solarne elektrane u Japanu

Japanska kompanija, *Kyōcera*, sagradila je Kagošima Nanacuđima, veliku solarnu elektranu, koja predstavlja najveću japansku solarnu elektranu kapaciteta 70 megavati. Ona je dovoljna da obezbedi električnu energiju za oko 22 hiljade japanskih domaćinstava, koja su manja od tipičnih američkih i evropskih. Zamisao je da ovom elektranom upravlja kompanija specijalne namene, koju je osnovala *Kyōcera*, a da šest drugih kompanija prodaje struju lokalnoj opštini u okviru japanskog programa napajanja po tarifama (*feed-in-tariff*).

Očekivanja i interesovanje za solarnu energiju poraslo je u Japanu, shodno potrebama za rešavanje problema napajanja električnom energijom, usled Velikog zemljotresa koji je zadesio Japan u martu 2011. godine. Da bi se dalje promovisala upotreba obnovljive energije, Vlada Japana pustila je u rad restrukturirani FIT program u julu 2012. godine, koji propisuje da su lokalna komunalna preduzeća u obavezi da kupe 100% električne energije dobijene iz solarnih instalacija snage preko 10 kilovata u periodu od 20 godina.

Istražujući novi biznis model za generisanje solarne energije za opseg komunalnih preduzeća, *Kagoshima* korporaciju velike solarne energije osnovala je *Kyōcera* u saradnji sa još šest kompanija u julu 2012. godine. Projekat je finansirala Mizuho korporativna banka, a nova kompanija imala je za cilj da razvije i pokrene 70 megavati solarne elektrane, sa proizvodnjom električne energije koju bi kupila kompanija *Kyūshū* električna energija, zasnovana na FIT program. Kao većinski vlasnik nove kompanije, *Kyōcera* grupa bila je odgovorna za snabdevanje solarnim modulima kao i delovima konstrukcije, a takođe će preuzeti i upravljanje sistemom sa *Kyūdenko* korporacijom.

Dodatno, pored ekoloških prednosti tehnološki naprednog poduhvata³⁷, sagrađen je turistički objekat, uz samu elektranu, koji je otvoren za javnost, a koji se sastoji od kružne prostorije za razgledanje iz koje posetioци mogu da posmatraju 290 hiljada solarnih ploča i da istovremeno uživaju u pogledu na zaliv i na velelepni Sakurađima (*Sakurajima* -桜島) vulkan u pozadini. Zone koje je moguće videti pružaju posetiocima, poput studenata i turista, informacije o problemima životne sredine i o nauci posle generacije solarne energije. Posećujući ovaj objekat, sve uključene strane nadaju se da će podstaći dublje razumevanje obnovljive energije, ali i da će pomoći društvu sa niskom zastupljenošću ugljen-dioksida, a da će svakako biti i deo regionalnog turizma.



Slika broj 8: Turistički objekat u okviru solarne elektrane Kagošima
Nanacuđima

³⁷ www.japantrends.com

3.7.2. Snaga okeana

3.7.2.1. Metan-hidrat („gorući led“)

Ozbiljna šteta naneta aktiviranjem nuklearnog reaktora u Fukušimi, podsetila je Japan na nedovoljne izvore prirodne energije i na to da se moraju pronaći alternativni izvori. Ovo je navelo naučnike i privatne kompanije, ali i javni sektor, da potraže alternativne načine stvaranja energije, nasuprot nuklearnoj energiji. Ključna reč za takve napore je „okean“. Japan, potpuno opasan morem, ima ogroman potencijal za iskorišćavanje okeanske snage i izvora. Japan je bogat metan-hidratom (poznatijim pod nazivom „gorući led“) i prirodnim gasom. Istraživanja pokazuju da su rezerve metan-hidrata u Japanu 100 puta veće od trenutne godišnje potrošnje gasa. Japan je u sklopu napora za pronalaženje alternative nuklearnoj energiji odlučio nove količine gasa potražiti na dnu mora. Japan je prirodni gas pokušao da izvuče iz morskih zaliha metan-hidrata, poznatijeg pod nazivom „gorući led“.

Projekat je pokrenut uz podršku Vlade. Slične namere sa metanom na morskom dnu imaju i Kina i SAD, ali Japan je za sada prva zemlja koja je osmislila tako opsežnu strategiju. „Istraživački konzorcijum za izvore metan-hidrata u Japanu“ ("Research Consortium for Methane Hydrate Resources in Japan"), takođe poznat kao MH21³⁸, istraživačka je grupa zasnovana na saradnji industrije-Vlade-univerziteta, osnovana 2001. godine, sa ciljem istraživanja u skladu sa "Programom istraživanja i razvoja japanskog metan-hidrata" ("Japan's Methane Hydrate R&D Program"), objavljenog u julu 2001. godine.

³⁸ www.mh21japan.gr.jp

Prvo probno izvlačenje gasa iz metan-hidrata³⁹, obavljeno je 2008. godine i to upotrebom japanske tehnologije.

Japanski naučnici u martu 2013. godine uspjeli su prvi put sa morskog dna da izvuku gas metan-hidrat, kristalizovanu mešavinu vode i gasa, („gorući led”), koja bi mogla da spasi Japan od nestašice energenata. Metan-hidrat stabilan je na niskim temperaturama i pri visokom pritisku, a nalazi se uglavnom ispod večitog leda i u geološkim formacijama ispod okeanskog dna. Pripreme su trajale mesecima. Ministar industrije Tošimicu Motegi (*Toshimitsu Motegi*) je u martu 2013. godine, kada su počele eksploatacije, naglasio da je namera da se razvije pouzdanija tehnologija s ciljem postizanja komercijalne eksploatacije. „Četiri sata nakon početka eksperimenta uspjeli smo da proizvedemo izvesnu količinu gasa”, precizirao je ministar. On je, takođe, naglasio da je tehnički posmatrano proizvodnja gasa metan-hidrata kompleksnija od dobijanja gasa iz uljnih škriljaca.



Slika broj 9: Izvlačenje metan-hidrata sa morskog dna

³⁹ Čista energija iz metana dobija se nakon njegovog spajanja sa vrlo hladnom vodom pod ekstremno visokim pritiskom. Tada nastaju kristali metan-hidrata, to jest „gorući led“.

Ovo istraživanje predvodi japanska kompanija JOGMEC (*Japan Oil, Gas and Metals National Corporation*)⁴⁰, otprilike 80 kilometara od poluostrva Acumi (*Atsumi*) u teritorijalnim vodama oblasti Aiči (*Aichi*), ali i na teritoriji poluostrva Šima (*Shima*). Ispod okeana postoje velike zalihe metan-hidrata, ali se do sada verovalo da se ne isplati njegova eksploatacija. Podmorske zalihe metan-hidrata mogle bi namiriti japanske potrebe za prirodnim gasom za sledećih sto godina. Japan je danas najveći kupac tečnog prirodnog gasa na svetu. Potražnja za gasom povećana je poslednje dve godine, nakon nuklearne nesreće u Fukušimi, koju je prouzrokovao cunami 11. marta 2011. godine, nakon čega je zaustavljeno gotovo svih 50 nuklearnih reaktora.

3.7.2.2. Kinetička energija talasa

Postoji mnogo drugih potencijalnih izvora energije, u okeanima koji okružuju Japan.⁴¹ Jedan od izvora je kinetička energija talasa koji zapljuskuju obalu Japana u dužini od 34 hiljade kilometara. U izveštaju o proizvodnji električne energije iz snage talasa iz 2010. godine, na panelu gradske Vlade (*Tokyo Metropolitan Government*), iznete su procene da najmanje 300 do 400 miliona kilovata električne energije može da se proizvede iz snage talasa. Druga studija pokazala je da u dometu od 30 kilometara od obale, na dubini od 100 metara, postoje potencijalni izvori energije jednaki izvorima više od 10 nuklearnih elektrana.

Snaga morskih talasa može da se iskoristi za proizvodnju električne energije na dva različita načina. Jedan je da se pusti da ta snaga direktno pokreće generator, a drugi je da pluta šuplja kutija u moru, tako da bi strujanje vazduha, potaknuto vertikalnim pokretima talasa unutar kutije, rotiralo turbine generatora.

⁴⁰ www.jogmec.go.jp

⁴¹ www.japantimes.co.jp

Grupa predvođena profesorom Hidemijem Rikutom (*Hidemi Rikuta*) na Hirošima univerzitetu, sprovodi eksperiment sa specijalnim filmovima koji su položeni na površinu mora i koji proizvode električnu energiju deformišući se pod dejstvom snage talasa.

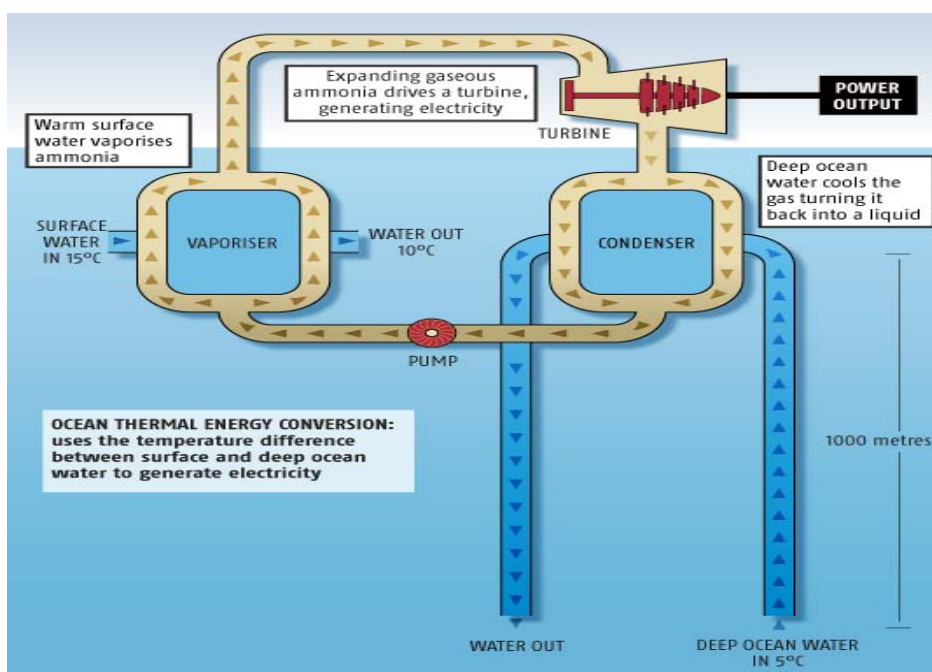
Snaga talasa ima prednosti u odnosu na druge izvore obnovljive energije, poput solarne energije i energije vetra, u tome što nudi znatno efikasniju snage pretvaranja energije po jedinici površine, a takođe, talasi nikada ne prestaju.

Proizvodnja električne energije pomoću plime predstavlja još jedan način iskorišćavanja energije okeana – brze okeanske struje koje direktno pokreću turbine generatora.

Profesor Takajuki Nakamura (*Takayuki Nakamura*) i njegova istraživačka grupa, u saradnji sa Vladom grada Imabari u Ehime prefekturi, eksperimentišu ovim metodom, koristeći snagu plime u Kurušima tesnacu (*Kurushima* – 来島) u unutrašnjem moru *Setō* (瀬戸内海).

3.7.2.3. Konverzija termalne energije okeana

Kao dodatak upotrebi kinetičke energije okeana, Evropa, Severna Amerika i Japan eksperimentišu sa temperaturnim razlikama na različitim dubinama u moru – metod poznat kao „konverzija termalne energije okeana” (*Ocean Thermal Energy Conversion – OTEC*). Morska voda na dubini od 1000 metara bi se držala na niskoj temperaturi.



Slika broj 10: Proces konverzije termalne energije okeana.

Izvor: www.infranetlab.org

Prema jednoj urađenoj proceni, ukupna potencijalna električna energija koja bi se generisala ovim metodom duž Japana, bila bi jednaka, ako ne i veća od one koja bi se dobila pomoću snage talasa. Postoje dva načina za implementaciju metoda konverzije termalne energije okeana: „zatvoreni ciklus” i „otvoreni ciklus”.

U zatvorenom ciklusu, amonijak služi kao medijum. S obzirom na to da je njegova tačka ključanja -33 stepena Celzijusa, on ključa kada je blizu površine mora, na oko 20 stepeni Celzijusa. Para amonijaka generisana blizu površine mora pokreće turbine generatora. Kondenzator tada hladi paru, koja se pretvara u kapljice kada se doda hladna morska voda sa dubine. Ovaj ciklus se ponavlja, kako bi neprekidno okretao turbine.

U otvorenom ciklusu, topla površinska morska voda se uvodi u kontejner niskog pritiska u kojem ključa, a dobijena para pokreće turbine generatora. Potom se para ohladi hladnom morskom vodom sa dubine i ona postaje čista sveža voda. Ovim metodom ne samo što se proizvodi električna

energija, već se i desalinizira morska voda. Saga univerzitet sprovodi eksperimente pretvaranja termalne energije okeana.

3.7.2.4. Upotreba vode različitog saliniteta za proizvodnju električne energije

Još jedan interesantan poduhvat uključuje prednosti razlike u koncentraciji soli između slatke vode i morske vode. Naime, poznato je da kada su slatka voda i morska voda odvojene osmotskom membranom, slatka voda teče ka morskoj vodi kroz membranu. Naučnici ispituju kako da iskoriste ovaj princip. Kjovakiden industrijska kompanija u Nagasakiju (*Kyowakiden Industry Co., Ltd.*) je u saradnji sa Tokijskim tehnološkim institutom (*Tokyo Institute of Technology*) i Univerzitetom u Nagasakiju (*Nagasaki University*) uspela da proizvede električnu energiju koristeći vodu iz vodovoda i kondenzovanu morsku vodu.

– Obrnuta dijaliza –

Drugi način proizvodnje električne energije poznat kao “obrnuta elektrodijaliza”, koristi različitosti u salinitetu, ali se ne oslanja na kinetičku energiju. Ovom metodom, sveža voda i slana voda odvojene su naizmenično, slojevima membrana.

Jedan tip membrane dozvoljava propuštanje pozitivnih jona, dok drugi tip membrane dopušta negativnim jonima da prodru. Električna energija proizvodi se kao kretanje sodijum jona i hlorin jona u suprotnom pravcu tokom prolaska kroz membrane.

Istraživanje u ovoj oblasti, kojom se bavi professor Micuru Higa (*Mitsuru Higa*), sa Jamaguči univerziteta (*Yamaguchi University*), privlači pažnju van granica Japana. Glavni problem su visoki troškovi specijalnih membrana.

Za sada je malo pažnje posvećeno iskorišćavanju okeanske energije. Sve je, međutim, verovatnije, da će ovo pitanje postati sve aktuelnije, kao meta buduće orijentisanih investicija za proizvodnju električne energije. Kao ostrvska zemlja, Japan je u dobroj poziciji da ostvari ovaj veliki san, iako je potrebno prevazići mnogo poteškoća na tom putu.

3.7.3. Vetrogeneratori kao proizvođači električne energije

Sa druge strane, posle manje od tri godine, nakon katastrofe u nuklearnoj elektrani u Fukušimi, u novembru 2013. godine, na udaljenosti manjoj od 20 kilometara od mesta katastrofe, počela je sa radom plutajuća offshore turbina koju pokreće snaga vetra (vetrogenerator). Juhei Sato (*Yūhei Satō*), gradonačelnik Fukušime rekao je da bi ovaj plutajući vetrogenerator mogao da postane simbol želje regiona da postane centar zelene energije.

Eksperimentalni projekat je osnovala Vlada, a vodi je Marubeni korporacija. Ukupna snaga generatora iznosi 2 megavata, proizvela ga je kompanija Hitachi (*Hitachi Ltd.*), a dobio je nadimak "*Fukushima Mirai*". Postavljena je i plutajuća podstanica i ona nosi ime "*Fukushima Kizuna*." Na japanskom jeziku, "*mirai*" (未来) znači "budućnost", dok "*kizuna*" (絆) znači "povezanost". Pre nego što započne proizvodnju električne energije, potrebna je i dozvola lokalnih ribolovaca.

Prethodni redovi ovog pasusa su samo pokazatelji da, sa jedne strane, Japanci veoma obraćaju pažnju na smislenost upotrebe reči i značenja ideograma, o čemu je već bilo reči, a, sa druge strane, o kolektivnom duhu i važnosti svih članova zajednice, o čemu je takođe bilo reči u prethodnim poglavljima, a što, između ostalog, predstavlja jednu od posebnih hipoteza u ovom radu. Takođe, neprekidno ulaganje u obrazovanje, istraživanje, tokom regularnog školovanja, ali i kasnije, tokom radnog veka, omogućava ujedno napredak jedne zemlje, jedne nacije i u tehnološkom smislu.

Očekuje se postavljanje još dve turbine koju pravi *Mitsubishi Heavy Industries Ltd.*, svaka snage od po 7 megavati. Ministar ekonomije, trgovine i industrije rekao je da postoji mogućnost povećanja kapaciteta plutajućeg vetrogeneratora na 1000 megavati.



Slika broj 11: Vetrogenerator se odvlači na pučinu

Izvor: www.fukushima-forward.jp

Tehnologija uvodi turbine koje su pričvršćene za strukturu koja pluta na površini koja je preduboka za tradicionalne kule fiksirane na morskom dnu.

Ne treba zanemariti to što korišćenje energije vetra predstavlja obnovljiv i čist izvor energije koji ne stvara CO₂ (ugljen-dioksid) ni SO₂ (sumpor-dioksid) niti bilo koji drugi gas koji zagađuje okolinu.

Zamenik ministra ekonomije, trgovine i industrije, Kazujoši Akaba (*Kazuyoshi Akaba*), istakao je da je misija Vlade da omogući da ovaj projekat bude uspešan. „Mnogi ljudi su žrtvovani i povređeni u nesreći koja se dogodila

u Fukushima Dai-Ichi nuklearnoj elektrani, stoga je veoma važno da postoji novi izvor energije – obnovljive energije – postavljene ovde”, rekao je Akaba.

3.7.4. Upotreba snega za klima-uređaje

Kolektivni duh Japanaca, oslikava se i u akciji koju počev od decembra 2013. godine, sprovodi *Lawson Inc.*, lanac koji čini 11226 prodavnica, u kojima svakodnevno, duž celog Japana, kupuje između 8 i 9 miliona ljudi.

Kao deo svoje kontinuirane posvećenosti energetskej efikasnosti i zaštiti životne sredine, Loson lanac prodavnica (*Lawson, Inc.*) je započeo eksperiment sa novim izvorom letnjeg rashlađivanja – snegom.⁴² Nova Loson radnja koja se nalazi u Jurihonđou (*Yurihonjō*, prefektura *Akita*), biće prva radnja (*conbini*⁴³) koja će sakupljati sneg tokom zime, a potom ga tokom letnjeg perioda koristiti za klima-uređaje.

Ovaj inovativan rashladni sistem radi po principu skupljanja snega tokom zime u kontejneru veličine 100 kubnih metara, koji je tako dobro izolovan da električni rashlađivač nije potreban da bi sprečio topljenje snega.

Tokom vreljih letnjih meseci, voda se rashlađuje za klima-uređaje, putem pumpanja vode kroz cevi u snegu. Prodavnice takođe imaju i solarne ploče, LED rasvetu, izolovane prozore, geotermalne toplotne pumpe i solarne termalne kolektore za grejanje podova. *Lawson* očekuje da će ova radnja utrošiti upola energije drugih radnji.

Očuvanje energije u Japanu je naročito važno otkada je industrija nuklearne energije u stanju mirovanja usled velikog zemljotresa, cunamija i posledično reakcije nuklearke Fukušima Dai-iči u martu 2011. godine. Lanac

⁴² www.renewableenergymagazine.com

⁴³ en.wikipedia.org/wiki/Convenience_store

Loson prodavnica je već i ranije preduzimaо korake u cilju štednje električne energije i u svojim drugim radnjama, ali ovo je prvi put da testira skupljanje snega.

Da bi unapredili uštedu električne energije i emisije ugljen-dioksida, Loson lanac prodavnica je implementirao razne napredne tehnološke inovacije u svojim radnjama, poput montiranja uređaja solarne energije, povećanja prirodne svetlosti prozora, senzora svetla u kupatilu, LED osvetljenja i znakova, a takođe je smanjio i težinsku zapreminu kutija i raznih pakovanja, što se odražava na zauzimanje manje mesta u kamionima za isporuku, a samim tim i ređu isporuku, što, posledično, utiče na smanjenje emisije ugljen-dioksida. Takođe, lanac prodavnica *Familymart* u gradu Funabaši u prefekturi Čiba (*Funabashi, Chiba*), pored ploče za solarnu energiju na svom krovu, montirao je i LED sijalice, koje mogu da menjaju svetlost prema godišnjoj sezoni i promenama vremena. Osim toga, ova prodavnica je montirala i novi klima-uređaj koji koristi zemaljsku toplotu, čime uštedi oko 30% struje.

Širom Loson lanca prodavnica, menadžeri prodavnica jednom nedeljno čiste filtere klima-uređaja, mikrotalasne peći, frižidere, a klima-uređaji i svetla moraju biti ugašeni u stražnjim prostorijama kada se ne koriste. Naočigled jednostavna, logična i očekivana disciplina potrošnje i održavanja uređaja, nažalost, često može da bude zanemarena, i u kućnom okruženju, a tako je dragocena za očuvanje životne sredine i uštedu potrošača struje na duži period.

3.8. Japanska tehnološka dostignuća

U ovom poglavlju osvrnućemo se samo na neka od japanskih tehnoloških dostignuća, imajući u vidu da Japanci gotovo svakodnevno zasenjuju svet svojim idejama i tehnološkim otkrićima i da smo, shodno tome, uzeli u obzir tek poneko, u trenutku pisanja rada, najnovije otkriće, to jest dostignuće i senzacionalno tehnološko rešenje. Pa ipak, ne treba izuzeti japanska dostignuća o kojima je bilo reči u prethodnim poglavljima, koja su posredno opisana, ističući idejna rešenja upotrebe prirodnih izvora energije.

3.8.1. Naočari koje prevode

„Inteligentne“ naočari koje mogu prevoditi japanski jelovnik dok ga čitate, predstavljene su u oktobru 2013. godine na tehnološkom sajmu CEATEC (*Combined Exhibition of Advanced Technologies*) u Japanu. Naočari su namenjene stranim turistima koji putuju u Japan, u čijim restoranima se retko mogu naći jelovnici sa prevodom na strani jezik, a izumitelji veruju da će biti spremne za prodaju posetiocima na letnjim Olimpijskim igrama u Tokiju 2020. godine. Poboljšanje u veličini i težini naočara, ali i veku trajanja baterije, svakako su neki od ciljeva kompanije NTT Dokomo (*NTT Docomo*)⁴⁴.

Japanska telekomunikaciona kompanija i mobilni operater, NTT Dokomo, predstavila je svoj najnoviji tehnološki hit, naočari koje prepoznaju japanski jezik, ali i korejski, kineski i engleski jezik. Prototipu je potrebno nešto više od 5 sekundi za prevod.

⁴⁴ www.news.discovery.com

„Inteligentne“ naočari i njihove inovativne mogućnosti omogućavaju još jedan aspekt virtuelnog sadržaja u svetu augmentativne realnosti, prepoznavanje lica koje pruža profil posmatrane osobe.⁴⁵



Slika broj 12: Naočari koje prevode

„Tehnologija prepoznavanja znakova omogućuje ljudima koji putuju u inostranstvo brz prevod menija i drugih dokumenata“, reči su predstavnika kompanije *NTT Docomo* prilikom predstavljanja novog gedžeta (*gadget*) na sajmu elektronike CEATEC, u Japanu.

⁴⁵ www.nttdocomo.co.jp

3.8.2. Maglev vozovi

Jedno od najvećih tehnoloških dostignuća predstavljaju Maglev vozovi, ali oni, ipak, nisu doživeli svoju punu komercijalnu upotrebu. Uprkos tome, u Japanu je testiran najnoviji Maglev L0 voz nove generacije.



Slika broj 13: Maglev voz

Maglev (skraćeno od magnetna levitacija, tehnologije koja pokreće vozilo pomoću magneta umesto klasičnih šina i točkova) vozovi predstavljaju posebnu vrstu brzih vozova čiji je princip rada zasnovan na takozvanoj magnetnoj levitaciji. To u praksi znači da sam voz zahvaljujući dejstvu elektromagnetne sile lebdi (levitira) nad posebnom vrstom šina, što znači da ne postoji sila trenja između voza i šina. Na taj način je voz u svom kretanju suočen samo sa silom otpora vazduha koja je mnogo manja u odnosu na silu trenja između klasičnih vozova i šina, čime se kod Maglev vozova postiže drastično veća brzina (oko 500 km/h), a njegovo kretanje kroz vazduh predstavlja ujedno i jedinu „buku” koju ovaj voz stvara.⁴⁶

⁴⁶ sr.wikipedia.org

Japanci su poznati po tome da su u tehnološkom smislu daleko ispred skoro svih tehnološki naprednijih zemalja. Čak i u takvoj zemlji, Maglev vozovi nisu svakodnevnica i privlače mnogo pažnje onda kada se pojave. Isto se desilo i sa prototipom novog Maglev voza pod oznakom L0, koji je testirala Centralna japanska železnica (*JR Tokai*) krajem avgusta 2013. godine.

Za ovaj test korišćena je produžena Jamanaši (*Yamanashi*) Maglev test pruga dužine 42,8 km, koja je japanskoj železnici omogućila testove sa većim brzinama, veći broj vagona i testove pri prolasku kroz tunele. Iako su sama tehnologija i železnički saobraćaj poznati čoveku, i dalje se testiraju različiti efekti koji se stvaraju pri kretanju vozova velikim brzinama. L0 je na svom prvom testu, nakon dugih šest godina priprema, a za samo pređenih 5 km, postigao svoju maksimalnu test brzinu od 500 km/h.⁴⁷

Centralna japanska železnica (*JR Tokai*) planira da 2027. godine pusti u komercijalni rad prvi Maglev voz na brzom pruzi na relaciji Tokio – Nagoja. Dok do 2045. godine Centralna japanska železnica planira da izgradi prugu od Tokija do Osake.⁴⁸

Maglev pruga tek treba da bude izgrađena, a do tada, konstruktori će pokušati da prepoznaju i odgonetnu sve potencijalne uticaje ovog načina transporta na prirodu i životnu sredinu. Pored ovog, pred njima su i veliki komercijalni zadaci – pronalaženje načina za smanjenje za sada veoma visokih troškova izgradnje ovakve pruge, iako je cena samog održavanja vozova i pruga, nakon izgradnje izuzetno niska. Takođe, u susret letnjim Olimpijskim igrama u Tokiju, planiranim za 2020. godinu, raste interesovanje i broj poziva upućenih železničkoj kompaniji da se počne sa radom pruge na jednom delu ili u celosti za ovaj važan događaj.⁴⁹

⁴⁷ www.lookerweekly.com

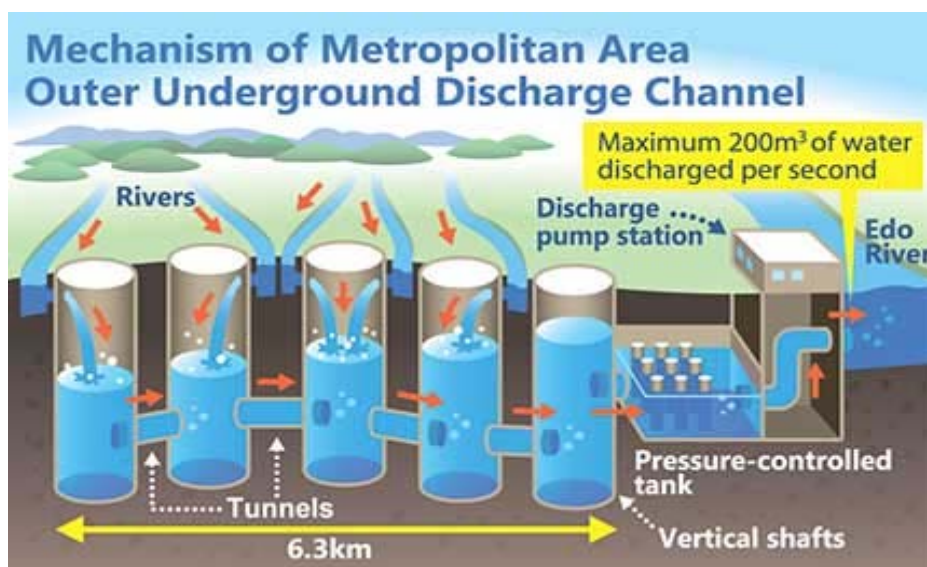
⁴⁸ www.nytimes.com

⁴⁹ www.asahi.com

3.8.3. Tokijski sistem za odbranu od poplava i obilnih padavina

Svetske metropole suočavaju se sa borbom protiv poplava i obilnih padavina. Japanci su posle 15 godina gradnje i uloženi 200 milijardi evra, 2011. godine završili najveći kompleks tunela i silosa na svetu, koji Tokio štiti od obilnih padavina i poplava. Upravo leta 2011. godine, serija tajfuna izazvala je velike odrone i izlivanje reka u zapadnom i centralnom Japanu, kao i poplave na Tajlandu, koje su prekinule rad preko 450 japanskih preduzeća u toj zemlji, što je skrenulo pažnju japanskih medija i javnosti sa problema dekontaminacije na problem zaštite od obilnih padavina.

Tokijski podzemni sistem za odbranu od poplava (*Metropolitan Area Outer Underground Discharge Channel*), ovaj masivni podzemni kompleks, štiti Tokio od poplava. Njegov posao je da preusmeri neumerenu jaku kišu od regije metroa u podzemna okna i naposljetku u reke. Pet vertikalnih okna, svako dovoljno široko i visoko da odgovara svemirskom brodu, uvlači prekomerne dotoke. Svako okno je povezano prečnikom od deset metara, 6,3 kilometra dugačak kanal koji se završava rezervoarom podešavajućeg pritiska, koji se obično naziva „Podzemni Partenon”. Rezervoar je dizajniran da uspori tok vode i da upravlja pritiskom vode u sistemu, koji bi mogao da se promeni ukoliko bi se vodena pumpa pokvarila ili u slučaju iznenadnog velikog naleta vode. Na 177 metara visine i 78 metara širine, na dubini od oko 22 metra ispod zemlje, vodeni rezervoar je veći od fudbalskog terena. Krov vodenog rezervoara obezbeđuje 59 stubova, svaki visine 18 metara i težine 500 tona. Velike pumpe kontrolišu nivo vode i samim tim pritisak vode u sistemu i one mogu da isprazne do 200 kubnih metara vode u sekundi, što predstavlja jedan bazen vode u sekundi.



Slika broj 14: Tokijski podzemni sistem za odbranu od poplava

Izvor: web-japan.org

Ovaj sistem ne kontroliše samo količinu vode, već i brzinu dotoka, što je veoma važno za metropolu poput Tokija. Plavljenje se pogoršava u urbanim zonama, zbog količine neprobojne površine tla, koja da je blatnjava, bi upila vodu, ali je taj odnos i zastupljenost znatno niži u odnosu na nenarušene ruralne oblasti. Tako da kada se pojave obilne dugotrajne padavine, voda se sliva sa ulica u slivnike i kanalizacione cevi. Kontrola poplave je važna komponenta adaptacije na klimatske promene. Kao što su vremenske nepogode pokazale poput uragana, nalik onom pod nazivom Sendi i poplava u Koloradu i u Ostinu, u Teksasu, kontrola poplava u urbanim oblastima kratkotrajno poboljšava sigurnost stanovnika tih područja, istovremeno predstavljajući pripreme za ekstremne vremenske promene i događaje u budućnosti.

Njujork takođe sprovodi eksperimente sa drugačijim tehnologijama kontrole poplava.

U skladu sa prethodno navedenim, datim objašnjenjem o uspešnosti sistema kontrole poplava u Tokiju, u oktobru 2013. godine u Tokiju je održana radionica na temu održive upotrebe vode, kao deo istraživačke saradnje JST-a

(*Japan Science and Technology Agency* – Japanska agencija za nauku i tehnologiju Japana) i NSERC-a (*Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada* – Savet Kanade za prirodne nauke i inženjersko istraživanje).⁵⁰

Radionica je imala za cilj fokusiranje na teme „tehnologije vode zajednice” i „vodenih ekosistema”, okupivši devet japanskih istraživača, uključujući i istraživače japanskih kompanija, i devet kanadskih istraživača. Svaki istraživač je prvo predstavio opštu sliku trenutnog statusa svog istraživanja, nakon čega je usledila razmena ideja za potencijalnu saradnju u istraživačkim projektima između Japana i Kanade.

Iako nije bilo dozvoljeno da uđu u vodeni rezervoar za usklađivanje pritiska, usled ogromne količine priliva vode u rezervoar nakon 26. tajfuna te sezone, predstavnici NSCERC-a i kanadski istraživači bili su u prilici da se upoznaju sa jedinstvenim sistemom kontrole poplava metropolske oblasti Tokija. Radionica je bila zgodna prilika da japanski i kanadski učesnici razmene ideje, ali i da se dalje razviju dobri odnosi između Japana i Kanade. S tim u vezi, može se očekivati da će se mogućnosti za saradnju na polju održive upotrebe vode između Japana i Kanade, nakon ove radionice povećati.

3.8.4. Uloga Tojote u tehnološkom razvoju

“Toyota Motor Corporation” je u oktobru mesecu 2013. godine nagrađena za izuzetne napore u promovisanju održivog društva, kroz smanjenje, ponovnu upotrebu i recikliranje resursa.

Na dodeli ovogodišnjih 3R (“Reduce, Reuse, and Recycle” – „manje korišćenje, ponovna upotreba i recikliranje”) nagrada, čiji je domaćin bilo Veće za promovisanje 3R u sklopu japanskog Ministarstva ekonomije, trgovine i

⁵⁰ www.jst.go.jp

industrije (METI), "Toyota" i "Toyota Tsusho Corporation" podelile su premijerovu nagradu za 2013. godinu.

Sa druge strane, "Toyota" i kompanija "Sumitomo Electric Industries", Ltd. podelile su nagradu za recikliranje retkih metala, u okviru nagradâ za tehnologije i sisteme obnavljanja resursa, koje dodeljuje japanska Asocijacija za ekološki menadžment u industriji (*Japan Environmental Management Association for Industry – JEMAI*). Ova nagrada, dodeljena 11. oktobra 2013. godine, prepoznaje zajedničke napore dve kompanije za recikliranje retkog metala volframa.

"Toyota" je jedan od prvih proizvođača automobila na svetu koji je reagovao na probleme masovne proizvodnje i odlaganja vozila. 1970. godine, "Toyota" i "Toyota Tsusho Corporation" osnovale su *Toyota Metal Co, Ltd*, prvu fabriku za recikliranje neupotrebljivih automobila nekog proizvođača. Toyota grupacija (koja se sastoji od 17 kompanija, uključujući TMC i "Toyota Tsusho Corporation") i dalje je posvećena odgovornom odlaganju vozila na kraju životnog veka i s tim u vezi, razvila je širok spektar inovativnih tehnologija za recikliranje, kao i sistema za obnavljanje materijala.

Poslednjih godina, "Toyota" je lider po pitanju recikliranja komponenti hibridnih vozila. Zaključno sa 30. septembrom 2013. godine, širom sveta prodato je ukupno 5,7 miliona *Toyota* i *Lexus* hibridnih vozila. Osim toga, "Toyota" je prva počela da reciklira magnete motora i korišćene niki-metal-hidridne (NiMH) baterije iz hibridnih vozila. To je još jedna od mnogih ekoloških prednosti hibridnih vozila, pored smanjene emisije ugljen-dioksida (CO₂) i izuzetno ekonomične potrošnje goriva.

Od 1998. godine, "Toyota" je obnovila NiMH baterije iz približno 30.000 vozila, što je otprilike 80% svih hibridnih vozila u Japanu na kraju životnog veka. Donedavno, ove baterije mogle su samo da se recikliraju kao sirovina za nerđajući čelik. Kroz saradnju sa kompanijom "Sumitomo Metal Mining Co, Ltd", razvijene su nove metode za sortiranje i izvlačenje nikla. To je 2010. godine dovelo do prve na svetu kompanije koja reciklira korišćeni niki iz NiMH baterija

i koristi ga za proizvodnju novih NiMH baterija. 2012. godine "Toyota" je postala prvi proizvođač automobila koji je razvio tehnologiju pomoću koje se obnovljene NiMH baterije ponovo koriste u stacionarnim punjivim baterijama. Prodaja ovih baterija počela je 2013. godine, a vrši je kompanija "Toyota Turbine and Systems, Inc".

Takođe, "Toyota" želi da što efektivnije i efikasnije sačuva dragocene prirodne resurse naše planete. 2012. godine "Toyota" je kreirala prvi sistem za recikliranje neomidijuma i disprozijuma, dva retka metala koja se koriste u magnetima hibridnih vozila. "Toyota" takođe radi na recikliranju retkih metala koji se koriste u konvencionalnim vozilima. 2010. godine, "Toyota" se udružila sa "Sumitomo Electric Industries" i osnovala zajedničku kompaniju za recikliranje volframa, koji se najčešće koristi za proizvodnju izuzetno elastičnih karbidnih alata. Ovaj sistem kombinuje procese za sortiranje i sakupljanje otpada iz cementiranih karbidnih proizvoda i novu, prvu na svetu, tehnologiju koja omogućava potpuno recikliranje volframa iz cementiranog karbidnog otpada. Do danas, zajednička kompanija reciklirala je 75 tona volframa.⁵¹

3.9. Budućnost Japana van njegovih granica

Japanski proizvođači zadržali su sposobnost primene novih tehnoloških izuma efektivnih za konkurentne prednosti u odnosu na svoje rivale. Prinuda za seljenje proizvodnje i drugih poslovnih operacija, formirana je kao pokušaj da se izbegnu nekonkurentni efekti jakog jena i osnovnih principa globalizacije. Ova buduća seljenja poprimiće formu raznih vrsta relativno nisko tehnoloških industrijskih aktivnosti koje mogu biti smeštene u susednim istočnoazijskim zemljama. Domaća proizvodnja kretaće se u pravcu visokotehnoloških, znanjem intenzivnih, aktivnosti.

⁵¹ www.toyota.rs

Uprkos pažnji koja je posvećena japanskim stranim investicijama, ogroman trgovinski suficit koji ova zemlja ostvaruje nastavlja da izaziva glavne potrebe u međunarodnoj zajednici. 1993. godine, Japan je ostvario ukupan trgovinski suficit u iznosu od 141,3 milijarde USD od čega se samo na SAD i Jugoistočnu Aziju odnosi po oko jedna trećina za svaku od njih. Ovakav komercijalni uspeh generisao je politička trenja između Japana i drugih sila u Trijadi i gurnuo u pozadinu većinu pitanja o kojima su vođeni pregovori.

Prosečan nivo carina na industrijske proizvode u Japanu je niži od onog u SAD-u i u Evropskoj uniji. Neki su posebno isticali netarifne barijere na japanski uvoz, međutim, to nije bilo toliko izraženo da bi izazvalo značajniju zabrinutost. To se odnosilo na postojanje “strukturnih prepreka” koje su opisane kao “navike i stavovi japanskih vertikalno i horizontalno integrisanih industrijskih, komercijalnih i finansijskih grupa”. Ugovorni odnosi između *keiretsu* grupa predstavljaju jedan takav primer budući da imaju relativno nerazvijene prodajne distributivne mreže i nisku sklonost potrošnje japanskih potrošača. Uklanjanje ovih strukturnih prepreka će i dalje zauzimati prioritetsnu poziciju u budućim trgovinskim pregovorima.

Vođeno je mnogo diskusija o međunarodnoj ulozi Japana, budući da je stekao status jedne zrele i značajne industrijske zemlje. Iako još uvek nije ostvario onaj nivo razvijenosti kako bi zamenio SAD kao vodeću svetsku ekonomsku silu, ovu ulogu bi mogao preuzeti na regionalnoj bazi. To zavisi od reakcije drugih istočnoazijskih nacija i procesa regionalizacije koji se odvija između njih. Neophodno je izgraditi drugačija gledišta buduće uloge Japana u svetskoj ekonomiji i njegovog razvojnog puta u narednim decenijama, naročito imajući u vidu prirodne nepogode koje imaju veliki uticaj na razvoj Japana. Sa tim u vezi formiran je Savet za nacionalnu strategiju i politiku koji je u decembru 2011. godine objavio Strategiju za preporod Japana⁵², imajući u vidu katastrofu koja je zadesila Japan u martu 2011. godine – zemljotres praćen cunamijem i aktiviranje nuklearnih reaktora.

⁵² www.npu.go.jp

4. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada bio je da opiše aspekte tehnologije kao aduta budućnosti Japana.

Svaka nacija, svaka zemlja, poseduje, ili barem teži da poseduje specifičnosti, to jest da ih razvije, neguje i unapređuje, koje bi joj omogućile da se razlikuje od druge nacije, druge zemlje. Čak i ta „udaljenost“ Japana, čini da ostatak sveta, shvata Japan kao mističnu zemlju, odnosno Japance kao mističan narod. Japan se u mnogo čemu razlikuje od većine sveta, i to gotovo u svim aspektima svoga postojanja. Kao što smo na početku rekli, Japan odlikuje i umnogome određuje njegov geografski položaj, uloga porodice u društvu i državi i specifičnost njegove kulture, običaja i njegove filozofije. Primera radi, princip gradnje i brze zamene postojećih građevina, u Japanu je, sa jedne strane, uslovljen trusnim područjem, ali, sa druge strane, i budističkom filozofijom, to jest, budističkim pristupom privremenosti postojanja. Trusno područje umnogome uslovljava rizik gradnje i samim tim finansiranja takve gradnje, davanja zajmova i procene stepena rizika. Taj aspekt, nakon sagledavanja koncepta funkcionisanja japanske ekonomije može biti jedna od narednih tema istraživanja.

Trusno područje koje uslovljava čestu pojavu zemljotresa, a za sobom, nažalost, povlači i druge prirodne i industrijske katastrofe, poput zemljotresa koji se dogodio u martu 2011. godine, nakon čega je usledio cunami i kvar na reaktoru nuklearne elektrane u Fukušimi, o čemu je bilo reči u ovom radu, navelo je i ovako požrtvovan i vredan japanski narod da dodatno pojača mere štednje, da povede računa o obnovljivim izvorima energije, o okretanju prirodi,

saradnji sa prirodom, koja i te kako može da bude nemilosrdna, pažljivom planiranju budžeta, ulaganju u svoju budućnost, iskorišćavanju naizgled neiskoristivog – nepovoljnog geografskom položaju, snazi vetra, sunca, talasa, saliniteta vode, snega koji zadaje probleme zimi, a leti može da otkloni muku nenasnosnih vrućina. Japanci teže primeni svojih dostignuća van granica svoje zemlje, pa tako, pored već poznate japanske elektronike, Japanci razmenjuju svoja iskustva sa Kanadom po pitanju sistema odbrane grada od poplava, ali i smanjenja emisije ugljen-dioksida, putem uzimanja „carbon credits“ ili izgradnjom železnice kojom će Maglev voz u svom kretanju biti suočen samo sa silom otpora vazduha koja je mnogo manja u odnosu na silu trenja između klasičnih vozova i šina.

Imajući u vidu i letnje Olimpijske igre koje će se u Tokiju održati 2020. godine, a istovremeno, specifičnost japanskog jezika, Japanci unapred misle kako da olakšaju učesnicima na Olimpijskim igrama i turistima koje tada očekuju u povećanom broju, te su s tim u vezi osmislili naočari koje bi automatski prevodile japanski jezik na neki od svetskih jezika, naročito u restoranima.

Japan pospešuje saradnju između vrsnih naučnika – univerzitetskih profesora i naučnika koji rade u korporacijskim gigantima, najčešće pomognuti finansijskim sredstvima Vlade, što ponekad možda i može da spreči odbacivanje i nekih, možda samo naizgled, manje interesantnih i unosnih otkrića, o čemu je bilo reči u poglavlju 3.6.4. *Borba sa “cherry picking” i Galapagos efektom.*

Navedena generalna hipoteza koja glasi: *za onoliko za koliko je razvoj tehnologije Japana uslovljen osobenim obeležjima japanskog strateškog menadžmenta, za toliko je Japan uspešniji i bolje rangiran u svetu*, potvrđena je opisom sistema koji postoje u japanskoj ekonomiji, u japanskom društvu, prikazom specifičnosti japanskog menadžmenta, tehnoloških koncepata i posredno, striktnosti načina budžetiranja.

Potvrdu generalne hipoteze pomogle su posebne hipoteze:

1. Za onoliko za koliko je jedan narod ujedinjen, za toliko je šansa za uspeh veća – društveni fenomen.
2. Za onoliko za koliko je jedna zemlja uložila u obrazovanje svog stručnog kadra, za toliko njena zemlja ima veću šansu da bude jača i uspešnija na svetskom nivou.
3. Ulaganjem u naučno-tehnološki razvoj, u ideje, ulaže se u rešenje sadašnjih i budućih dostignuća i dalji napredak.

Ovim radom predstavljena je i slika japanske ekonomije, posmatrana iz drugačijeg ugla, koji nesumnjivo umnogome omogućava bolje razumevanje specifičnosti razvoja japanske tehnologije i koncepta japanske ekonomije, kao indirektnog faktora koji uslovljava razvoj tehnologije i pojavu tehnoloških dostignuća. Primenom komparativnog metoda do izražaja dolaze odlike tehnoloških dostignuća jedne zemlje sa tehnološkim dostignućima druge zemlje, sa kojom se posmatrani koncept primene tehnologije poredi. Na taj način, omogućuje se bolje sagledavanje stepena razvoja japanske tehnologije i njene refleksije na poziciju Japana na svetskom tržištu. Ovim radom ostvaren je gore pomenuti cilj, ali je njime samo data osnova za dalje sagledavanje značaja i uloge neprekidnog japanskog tehnološkog razvoja i njegove primenjenosti, prisutnosti i uticaja na globalnom nivou.

Efikasna raspodela sredstava u japanskoj Vladi je imperativ, naročito u sadašnjem ekonomski i budžetski neprijateljskom okruženju. Budžetom za 2013. godinu obuhvaćene su reforme poreskog sistema, što je jednako važno, kao i reforme socijalnog osiguranja. U cilju izbegavanja fiskalne krize, Japan ozbiljno mora da radi na rešavanju problema koji se tiču troškova Vlade, imajući u vidu da prihodi od poreza pokrivaju manje od polovine njenih troškova, dok, sa druge strane, troškovi socijalnog osiguranja ubrzano rastu, s obzirom na to da populacija stari, a stopa nataliteta je niska. Dugoročno

gledano, u ekonomskim i finansijskim projekcijama za srednjoročne i dugoročne analize, koje je u avgustu 2012. godine objavio Kabinet, navedeno je da bi trebalo povećati poresku stopu na potrošnju u iznosu od dodatnih 6% da bi dostigla primarni suficit u finansijskoj 2020. godini. A svakako dobro i pravovremeno osmišljen budžet omogućava planiranje i izdvajanje finansijskih sredstava za tehnološka istraživanja i inovacije, koje bi, sa druge strane, svojom primenjivošću na domaćem, ali i međunarodnom području, mogli da smanje izdvajanje finansijskih sredstava u nekim drugim segmentima budžeta.

Štaviše, prema podacima koje je objavio Institut za javnu politiku 21. veka (21PPI)⁵³, Japan bi do 2050. godine mogao da ispadne iz lige razvijenih zemalja. BDP Japana će u 2014. godini biti manji od BDP-a Indije, dok će do 2050. godine „u značajnoj meri“ izgubiti svoje ekonomsko prisustvo. Japan je u ligu svetskih ekonomija ušao sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog veka, ali je krajem osamdesetih godina preživeo pucanje berzanskog mehura od koga se do danas nije oporavio. Neuspešne akcije različitih postavki Vlade Japana opteretile su Japan javnim dugom koje je dvostruko veći od BDP-a, uz upozorenja analitičara da samo veći poreski prihodi ili smanjenja troškova mogu da premoste taj manjak.

Navedena tema ovog rada je neiscrpan osnov za pisanje, analizu i ne samo saznanje o poslednjim tehnološkim izumima i procesima i njihovoj primeni ili o započetim otkrivanjima, nečeg zasad nepoznatog i teško opisivog, već i posrednu spoznaju japanskog naroda, saznanje o obnovljivim prirodnim izvorima energije, ali i o obnovljivom duhu japanskog naroda.

⁵³ www.21ppi.org

LITERATURA

- ❖ Ekonomski rečnik (2006), Ekonomski fakultet, Beograd
- ❖ Gerlach, M. L. (1992), *The Japanese corporate network - A blockmodel analysis*, Administrative Science Quarterly, 37 (1), 105-139
- ❖ Imai, M. (1986), *Kaizen: the Key to Japan's Competitive Success*, McGraw-Hill/Irwin, New York
- ❖ Jeremić, Lj., Ivaniš, M. (2009), *Osnovi finansija*, Univerzitet Singidunum, Beograd
- ❖ Jovanović, M. (1996), *Finansije u teoriji i praksi*, Ekonomski fakultet, Niš
- ❖ *Kenkyusha – Japanese-English Dictionary* (2001), College Lighthouse, Japan
- ❖ Kotler, P., Keller, K.L. (2006), *Marketing menadžment 12. izdanje*, prevod sa engleskog, Data Status, Beograd
- ❖ Lincoln, J. R. (1990), Japanese organization and organization theory. Research in Organizational Behavior, 12, 255-294
- ❖ Lincoln, J. R., Gerlach, M.L., & Ahmadjian, C. (1998), Evolving patterns of keiretsu organization and action in Japan. Research in Organizational Behavior, 20, 303-345
- ❖ Lincoln, J. R., Gerlach, M. L., Ahmadjian, C. L. (1996), Keiretsu networks and corporate performance in Japan. American Sociological Review, 61 (1) 67-88
- ❖ Milosavljević, S., Radosavljević, I. (2006), *Osnovi metodologije političkih nauka*, treće izmenjeno i dopunjeno izdanje, Službeni glasnik, Beograd, 200-284
- ❖ Nakane, Chie (1970), *Japanese Society*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles, California
- ❖ Parsons, H.L. (1975) *Man East and West: Essays in East-West Philosophy*, John Benjamins Publishing Company, The Netherlands
- ❖ Porter, M.E. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, New York
- ❖ Richter, Frank-Jürgen (2000), *Strategic networks: The Art of Japanese Interfirm Cooperation*, International Business Press, Binghamton, New York

-
- ❖ Šamić, M. (1969), *Kako nastaje naučno djelo*, Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo
 - ❖ Thurow, L. C. (1992), *Head to Head: The Coming Economic Battle Among Japan, Europe and America*, 4th Chapter, Warner Books Edition, USA
 - ❖ Veselinović, P. (2010), *Ekonomija*, Univerzitet Singidunum, Beograd

Internet sajтови:

- ❖ www.yu.emb-japan.go.jp
 - ❖ www.npu.go.jp
 - ❖ www.stat.go.jp
 - ❖ www.jetro.go.jp
 - ❖ www.nistep.go.jp
 - ❖ www.jogmec.go.jp
 - ❖ www.sciencemag.org
 - ❖ www.wto.org
 - ❖ www.investopedia.com
 - ❖ www.jishin.go.jp
 - ❖ www.1000ventures.com
 - ❖ www.imf.org
 - ❖ www.kantei.go.jp
 - ❖ www.trade.gov
 - ❖ eneken.ieej.or.jp
 - ❖ www.dbj.jp
 - ❖ www.japan-guide.com
 - ❖ www.mof.go.jp
 - ❖ www.21ppi.org
 - ❖ www.fukushima-forward.jp
 - ❖ www.mh21japan.gr.jp
 - ❖ www.nttdocomo.co.jp
 - ❖ www.sciencelinks.jp
-

-
- ❖ www.riken.jp
 - ❖ www.nanophoton.jp
 - ❖ www.jbaudit.go.jp
 - ❖ www.npu.go.jp
 - ❖ www.rieti.go.jp
 - ❖ www.jst.go.jp
 - ❖ www.japantrends.com
 - ❖ www.internationalbudget.org
 - ❖ www.asosai.org
 - ❖ www.nytimes.com
 - ❖ www.asahi.com
 - ❖ www.japantimes.co.jp
 - ❖ www.tradingeconomics.com
 - ❖ sr.wikipedia.org
 - ❖ www.lookerweekly.com
 - ❖ www.biotehnologija.info
 - ❖ earthquake.usgs.gov/1989/
 - ❖ en.wikipedia.org
 - ❖ www.bloomberg.com
 - ❖ www.sma.de
 - ❖ www.renewableenergymagazine.com
 - ❖ web-japan.org
 - ❖ www.toyota.rs
 - ❖ www.gramma.rs
 - ❖ www.infranetlab.org
 - ❖ www.nipponnews.com
 - ❖ www.news.discovery.com
-