



Ministerstvo zahraničních věcí
České republiky

Trh s vyspělými technologiemi: herní průmysl, umělá inteligence, internet věcí a virtuální realita Japonsko, Jižní Korea a Tchaj-wan

Stav, perspektivy a obchodní příležitosti



Pro
Odbor ekonomické diplomacie, MZV ČR

Od
Šárka Waisová a Ladislav Cabada
Západočeská univerzita v Plzni

červen 2021

Realizováno v rámci grantu Technologické agentury ČR

Projekt č. TL03000150 „Zvyšování konkurenční výhody
vnějších ekonomických vztahů ČR: využití kombinace
regionálně-sektorového přístupu“ (KOVYVEV ČR)

Obsah

1. Shrnutí a hlavní výsledky analýzy	3
2. Úvod	5
3. Japonsko	8
3.1 Ekonomická a socio-demografická charakteristika	9
3.2 Infrastruktura ICT a potenciál pro Průmysl 4.0	10
3.3 Průmysl 4.0 a digitální ekonomika: plány, cíle a management	11
3.4 Hlavní aktéři	12
3.5 Současné trendy a příležitosti	13
3.5.1 Herní průmysl	14
3.5.2 Umělá inteligence	15
3.5.3 Internet věcí	16
3.5.4 Virtuální a rozšířená realita	16
3.6 Vstup na trh	17
3.6.1 Japonsko-české a japonsko-evropské (EU) vztahy	18
3.7 Obchodní události	20
4. Jižní Korea	21
4.1 Ekonomická a socio-demografická charakteristika	22
4.2 Infrastruktura ICT a potenciál pro Průmysl 4.0	23
4.3 Průmysl 4.0 a digitální ekonomika: plány, cíle a management	24
4.4 Hlavní aktéři	24

4.5	Současné trendy a příležitosti	25
4.5.1	Herní průmysl	25
4.5.2	Umělá inteligence	26
4.5.3	Internet věcí	27
4.5.4	Virtuální a rozšířená realita	28
4.6	Vstup na trh	29
4.6.1	Jihokorejsko-české a jihokorejsko-evropské (EU) vztahy	30
4.7	Obchodní události	31
5.	Tchaj-wan	32
5.1	Ekonomická a socio-demografická charakteristika	33
5.2	Infrastruktura ICT a potenciál pro Průmysl 4.0	35
5.3	Průmysl 4.0 a digitální ekonomika: plány, cíle a management	36
5.4	Hlavní aktéři	37
5.5	Současné trendy a příležitosti	38
5.5.1	Herní průmysl	38
5.5.2	Umělá inteligence	39
5.5.3	Internet věcí	40
5.5.4	Virtuální a rozšířená realita	41
5.6	Vstup na trh	42
5.6.1	Tchajwansko-české a tchajwansko-evropské (EU) vztahy	42
5.7	Obchodní události	44
6.	Seznam zkratk	45
7.	Použité zdroje	46

Shrnutí a hlavní 1. výsledky analýzy

Zpráva se věnuje Japonsku, Jižní Koreji a Tchaj-wanu a zabývá se obchodními a investičními příležitostmi ve čtyřech oblastech Průmyslu 4.0, konkrétně v oblasti: 1) herního průmyslu, 2) umělé inteligence, 3) virtuální a rozšířené reality, a 4) internetu věcí.

Byť mezi třemi uvedenými zeměmi existuje řada odlišností, v oblasti Průmyslu 4.0 mnohé sdílejí: patří více než jedno desetiletí k pionýrům výzkumu, vývoje a výroby v oblastech spojených s Průmyslem 4.0 (AI, IoT, VR/AR), mají technicky vzdělané a pro technologie nadšené společnosti, panuje zde shoda mezi vládou a průmyslem o významu rozvoje uvedených oblastí a vlády těchto tří zemí přijímají opatření, plány, programy i legislativu umožňující rozvoj Průmyslu 4.0.

Japonsko, Jižní Korea a Tchaj-wan patří mezi 7 digitálně nejrozvinutějších trhů (mezi těchto 7 dále patří Čína, USA, Německo a Nizozemí), k největším vývozcům komponentů pro digitální trh (ICT a informační služby) a k zemím s nejlépe rozvinutou ICT infrastrukturou (mj. pokrytí 5G). Všechny tři země významně těží z čínsko-amerických obchodních sporů a z přechodu na distanční formu komunikace a práci z domova v průběhu pandemie COVID. Výroba herních

a mobilních komunikačních zařízení v letech 2020 až 2021 prudce rostla, dynamicky se rozvíjely vývoj a výroba nástrojů vzdálené komunikace, které umožňovaly např. zajistit výrobní procesy a údržbu výrobních linek (VR/AR v procesu školení zaměstnanců či zajištění oprav výrobních zařízení v situaci omezeného pohybu) a zvýšila se produkce nositelných zařízení, např. sluchátek.

Každá z uvedených zemí je však silná v jiné oblasti Průmyslu 4.0:

- Japonsko se soustředí na robotiku, automatizaci, IoT a AI, v domácím prostředí vývoj v těchto oblastech uvažuje jako způsob řešení nedostatku pracovních sil v důsledku poklesu porodnosti a zajištění služeb pro stárnoucí populaci. Jedná se zejména o robotizaci zdravotnictví, telemedicínu a nasazení robotů v sociální péči. Nově se rozvíjí e-sport.
- Jižní Korea je silná v oblasti herního průmyslu. Právě vývoj her je jedním z tahounů rozvoje AI a VR/AR. Velmi dynamický je v Jižní Koreji rozvoj v oblasti IoT, který má sloužit k budování chytrých měst, chytrých továren, chytré dopravy a chytrých domácností.

- Tchaj-wan je tradičně silný ve vývoji HW pro oblast herního průmyslu, IoT (poruchové senzory, prediktivní údržba strojů a zařízení, budování dark factories), AI i VR/AR. Dynamicky se rozvíjí výzkum a vývoj v oblastech jako budování datových center, cloudových řešení a systémová ochrana bezpečnosti kritických infrastruktur. Intenzivně se rozvíjí e-sport.

Jako problematické a limitující se ve vztahu k rozvoji Průmyslu 4.0 a investicím a obchodům na japonském, jihokorejském i tchajwanském trhu jeví čtyři faktory: 1) dominantní ekonomická pozice Číny v regionu a závislost na čínském ekonomickém vývoji a poptávce čínských spotřebitelů, 2) závislost uvedených zemí na dovozu energetických surovin, v případě Japonska i Tchaj-wanu pak také

na dovozu surovin jako jsou vzácné kovy, 3) nepříznivý demografický vývoj, zejména nízká porodnost a rychlé stárnutí populace a 4) bezpečnostní rizika spojená s obtížnou předvídatelností severokorejského a čínského vojenského chování. Vedle uvedeného by investoři a obchodníci měli vzít v úvahu klimatické a environmentální podmínky uvedených zemí: v případě Japonska a Tchaj-wanu častá zemětřesení, vlny tsunami, tajfuny a vysokou vlhkost, v případě Jižní Koreje zejména vlhkost a časté tajfuny.

2. Úvod

Tato analýza se zabývá obchodními a investičními příležitostmi, které vznikají v souvislosti s rozvojem Průmyslu 4.0 v Japonsku, Jižní Koreji a na Tchaj-wanu (Obrázek 1). Tyto tři asijské země patří ke světovým tahounům digitálního trhu i ICT, a to jak ve výrobě a exportu komponentů a služeb pro digitální trh, tak ve využití těchto výrobků a služeb (Tabulka 1). Základní koncepce Průmyslu 4.0

zahrnuje kyberfyzikální systémy, internet věcí a služeb a digitální ekonomiku, která zahrnuje celou řadu sektorů, např. herní průmysl či virtuální realitu. Jednotlivé sektory Průmyslu 4.0 jsou úzce propojené; např. herní studia či filmový průmysl kombinují vývoj použitých virtuální reality s umělou inteligencí, chytré výrobní procesy pak např. umělou inteligenci, rozšířenou realitu a IoT.

Obrázek 1: Mapa východní Asie



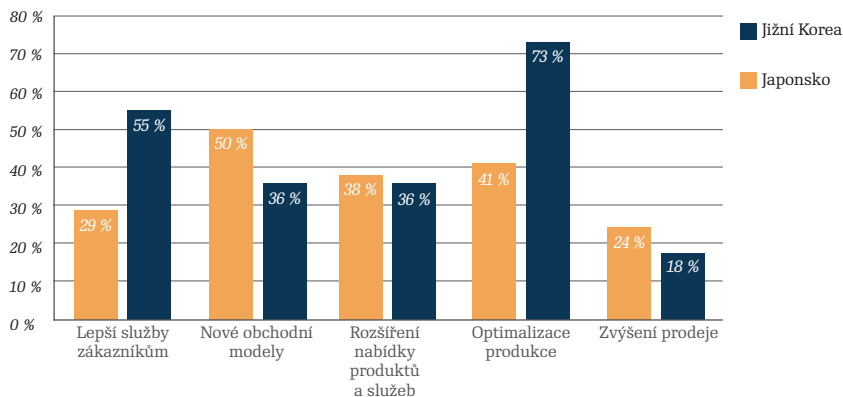
Zdroj:

Navzdory některým podobnostem mezi trhy tří uvedených zemí je nutné brát v úvahu i rozdíly mezi nimi (Graf 1) včetně odlišné historie, legislativy a struktury trhu, a dále národní i mentální specifika jednotlivých společností, která pak ovlivňují chování firem i nákupní chování jedinců. S ohledem na zaměření této analýzy můžeme zmínit např. názor na význam etiky ve vztahu k využití robotiky a AI. Zatímco japonská vláda, firmy i společnost považují uplatňování etických zásad při využívání moderních technologií za velmi důležité (vláda zřídila různé odborné komise, které se k tématu vyjadřují, vznikají různé dokumenty upravující využití technologií na základě etických principů a politické elity, výrobci i společnost berou téma vážně), jihokorejská společnost, politika i firmy toto téma spíše přehlížejí. Uvedené odlišnosti se pak projevují i např. v legislativě: japonská legislativa v oblasti

využití robotiky, umělé inteligence či počítačových her je výrazně přísnější než jihokorejská legislativa.

Rozvoj a úspěch Průmyslu 4.0 v Japonsku, Jižní Koreji i na Tchaj-wanu silně ovlivňují vztahy s Čínou a vztahy mezi USA a Čínou. I když obchodní válka mezi Čínou a USA otevřela pro průmysl uvedených zemí širší prostor na americkém trhu, jakékoliv neshody s Čínou a omezení obchodních vztahů vedou u všech tří zemí k významným ztrátám. V letech 2018 až 2021 zažil jihokorejský herní průmysl velkou krizi, neboť čínská vláda zastavila prodej jihokorejských digitálních her a pozastavila i registraci nových jihokorejských herních produktů. Když v roce 2021 Peking opět umožnil vstup herních produktů z Jižní Koreje na svůj trh, okamžitě se zvýšila hodnota všech korejských herních společností indexovaných na burze.

Graf 1: Klíčová témata a příležitosti v procesu rozvoje Průmyslu 4.0: názory firemních představitelů v Japonsku a Jižní Koreji (Kagermann et al, 2016)



V této analýze se budeme zabývat obchodními a investičními příležitostmi ve čtyřech oblastech Průmyslu 4.0, konkrétně v oblasti:

- 1) herního průmyslu,
- 2) umělé inteligence,
- 3) virtuální a rozšířené reality, a
- 4) internetu věcí.

Tabulka 1: Srovnání hlavních socio-ekonomických ukazatelů a vývoje v oblasti ICT – ČR, Japonsko, Jižní Korea a Tchaj-wan

	ČR	Japonsko	Jižní Korea	Tchaj-wan
Počet obyvatel, 2019 (v milionech)	10,7	126,3	51	23,6
Počet obyvatel, odhad pro rok 2030 (v milionech)	10,7	119	52	24
HDP na hlavu, 2019 (v USD)	23078	40247	31846	26910
HDP na hlavu v paritě kupní síly, 2019 (v USD)	43299	43593	44011	54019
Pozice v žebříčku Doing Business, 2020 (pořadí a skóre)	41 (76,3)	29 (78)	5 (84)	15 (80,9)
Počet mobilních telefonů (na 100 obyvatel, 2020)	92	182	113	116
Přístup domácností k internetu (v %, 2020)	88	99	99	99
Výdaje na R&D (jako % HDP, 2019)	1,94	3,26	4,64	3,36
Pozice v žebříčku producentů bezdrátových zařízení 2016/2018	-	5/6	4/5	10/10
Digitální investice (výzkum a vývoj v oblasti ICT, SW, databáze) (% HDP, 2017)	5,8	6,4	6,8	3,7
Počet robotů na 10 000 pracovníků (2020)	147	364	868	234
ICT Development Ranking	43	11	1	14

*Zdroj: World Bank Indicators, OECD Stats, Korejský statistický úřad, Japonský statistický úřad, Tchajwan-
ský statistický úřad, Mezinárodní telekomunikační unie, Mezinárodní federace robotiky*

¹ Myšlenka Průmyslu 4.0 je postavena na úvaze, že žijeme v době čtvrté průmyslové revoluce. Průmysl 4.0 je označení pro nadcházející inovace a proměny výrobních procesů. Internet a digitalizace umožňují kompletní propojení a automatizaci veškerých výrobních procesů a také služeb s nimi spojených. Jeho podstatou jsou právě digitalizace, rozšiřování vysokorychlostního internetu, rozvoj chytrých technologií, komunikace a řada dalších témat.

3. Japonsko

Japonsko je dynamický, bezpečný a velký trh vyvíjející se na pozadí stabilního a demokratického politického systému a specifických demografických procesů a geografických podmínek (souostrovní země vystavená dopadům klimatických změn). Některá specifika japonského trhu a společnosti jsou obecně známá – např. velký význam seniority ve firmě či nízká natalita a rychlé stárnutí společnosti – některá další specifika jako např. silné nadšení pro využívání robotů či velmi odlišná představa atraktivního vyobrazení lidských postav (srovnej komiksy anime či manga) jsou známá méně. Japonský trh i společnost jsou silně vázány na asijské hodnoty, technologicky, infrastrukturně i logisticky jsou Japonsku nejbližší Jižní Korea, Tchaj-wan a USA.

V oblasti digitální ekonomiky a Průmyslu 4.0 patří Japonsko již několik desetiletí k pionýrům a dnes je v mnoha oblastech Průmyslu 4.0 světovým lídrem. Japonské vlády vnímají japonskou pozici v sektoru ICT, robotiky a digitální ekonomiky jako strategickou jak ve vztahu k zahraničnímu obchodu a ekonomickému

rozvoji země, tak k domácímu společenskému vývoji. Vláda připravila několik strategických dokumentů a plánů pro rozvoj Průmyslu 4.0 a začala hovořit o Společnosti 5.0, tzv. super-smart-society. Společnost 5.0 je vize nové japonské společnosti, která se bude schopná pomocí nástrojů Průmyslu 4.0 (IoT, AI, robotika a Big Data) vyrovnat s nepříznivou demografickou křivkou, stárnutím populace i zachováním japonské pozice v mezinárodním ekonomickém systému. Vize Společnosti 5.0² tak počítá s využitím inovací Průmyslu 4.0 zejména ve zdravotnictví, sociální péči, mobilitě (autonomní vozidla), infrastruktuře (IoT), bankovníctví a finančním sektoru³.

V posledních deseti letech byl japonský ICT trh vystaven dvěma zkouškám: nejprve v roce 2011, kdy tajfuny, zemětřesení a následné vlny tsunami narušily dodávky energetických surovin a zatopily celou řadu továren, a poté od roku 2020 čelí nedostatku některých strategických výrobních surovin v důsledku narušených dodavatelských řetězců pod vlivem pandemie COVID. Současně však japonský sektor vývoje a výroby ICT dostal dva nové pozitivní

2 Podrobně viz např. vládní dokument Society 5.0 dostupný na japan.go.jp/abenomics/_userdata/abenomics/pdf/society_5.0.pdf

3 Možnosti využití technických inovací pro řešení japonských společenských výzev viz např. série dokumentů na hitachi.com/rev/archive/2017/r2017_06/trends/index.html

impulzy: 1) obchodní spory mezi USA a Čínou přiměly USA hledat nové dodavatele a jedním z nich se stalo právě Japonsko, a 2) pandemie COVID zvýšila zájem o automatizaci, digitalizaci, robotizaci i umělou inteligenci a další prvky digitální ekonomiky a bezkontaktní komunikace. Japonsko

tak navzdory různým fyzicko-geografickým, přírodním, bezpečnostním i demografickým obtížím zažívá období mírného optimismu a sektor ICT dokonce mírný růst (např. se v době pandemie COVID výrazně zvýšily zisky herního průmyslu).

3.1 Ekonomická a socio-demografická charakteristika

Japonsko je jednou z ekonomicky a průmyslově nejvyspělejších zemí světa. Je členem WTO i OECD. Země dlouhodobě ekonomicky roste (s výjimkou posledních dvou let, kdy se i na japonském trhu projevují dopady pandemie COVID), hlavním tahounem ekonomického růstu jsou služby, specificky pak sektor ICT. Japonsko patří mezi největší světové vývozce polovodičových výrobků a komponentů a průmyslových robotů. Značnou nevýhodou a hrozbou je však pro japonskou ekonomiku zdrojová závislost – země dováží jak energetické suroviny, tak vzácné kovy a další materiál nezbytný pro ICT produkci.

V oblasti ICT se jedná o progresivní a dynamický trh s vysokou přítomností moderního technologického vybavení (vlastnictví a využití mobilních zařízení, počet chytrých telefonů, chytré továrny, vysoká míra robotizace atd.), širokým přístupem

k vysokorychlostnímu internetu a technologickými kompetencemi napříč všemi společenskými i věkovými skupinami (Tabulka 1). Japonský statistický úřad např. uvádí, že v letech 2016 až 2019 více než 35 % nákupů realizovali Japonci prostřednictvím mobilních zařízení, 72 % Japonců využívalo chytrý telefon, přičemž ve věkové kategorii 30 až 40 let to bylo 93 % lidí.

Japonská společnost je hodnotově i kulturně značně odlišná od společností střední Evropy. Mnohé z těchto odlišností (princip seniority, malé schopnosti budovat alternativní řešení mimo zaběhané standardy, omezená kreativita jedinců) se ukazují pro další japonský ekonomický rozvoj jako handicap⁴. To vládu i firmy vede k některým reformám, např. k reformě vzdělávacího systému, která má kombinovat poznatky z evropského a amerického vzdělávacího systému.

4 Podle výzkum AHK a KPMG z roku 2020 se 82 % firem domnívá, že jejich největším problémem na japonském trhu je nedostatek kvalifikovaného personálu, 70 % firem uvádí jako problém stárnutí populace a 69 % pak klesající počet obyvatel (AHK 2020).

Nicméně generace, které kompletně projdou novým vzdělávacím systémem, se na trhu práce objeví až kolem roku 2030. Pro téma této analýzy je pak též relevantní reprodukční a rodinné chování japonské společnosti: poněvadž od ženy mající dítě se očekává, že přestane chodit do práce a stará se o rodinu, klesá ochota rodinu zakládat, klesá porodnost a populace rychle stárne (v roce 2020 uvádělo 70 % firem, že pociťují stárnutí populace a pro budoucí rozvoj firmy tato situace představuje problém; Graf 1). Japonsko je navíc značně uzavřené a jen ve velmi omezené míře přijímá migranty a zahraniční pracovníky.

Demografický úbytek tak není schopno kompenzovat. Právě úbytek populace a její rychlé stárnutí patří k hybným silám japonského trhu, výzkumu, vývoje a inovací – firmy se snaží nahradit úbytek pracovních sil investicemi do digitalizace, automatizace a robotizace procesů⁶ a vláda i firmy podporují ICT inovace v oblasti zdravotnictví a sociální péče. Rozvoji vize Společnosti 5.0 pomáhá fakt, že japonská společnost je ohledně využití automatických i autonomních robotů velice optimistická, a to i starší generace. Pandemie COVID nástup digitalizace, robotizace a automatizace ještě urychlila.

3.2 Infrastruktura ICT a potenciál pro Průmysl 4.0

Japonsko patří k zemím s nejlepší infrastrukturou pro rozvoj digitální ekonomiky (Tabulka 1). Firmy i domácnosti jsou vybaveny vysokým počtem chytrých mobilních zařízení, vysokorychlostní internet je běžně dostupný, ve školách jsou vyučovány kurzy digitální gramotnosti a vláda systematicky spolupracuje s technologickými firmami, aby zajistila vysoký standard infrastruktury. Vláda též přijala nový plán, tzv. Digital New Deal, který má těžit z poznatků pandemie COVID

a využití technologií a inovací v jejím průběhu při dalším rozvoji Japonska. Součástí plánu jsou masivní vládní a soukromé investice do rozvoje digitální ekonomiky. Např. japonské banky se dohodly, že vyvinou společnou infrastrukturu pro realizaci digitálních transakcí a bezhotovostních plateb. Intenzivní je zájem zejména o robotiku, automatizaci, zajištění bezpečnosti dat a systémů a optimalizaci produkčních procesů.

- 5 V roce 2019 došlo k liberalizaci pracovního trhu stran přijímání zahraničních pracovníků a Ministerstvo hospodářství zahájilo rozsáhlý program podpory přijetí zahraničních pracovníků do zpracovatelských odvětví, nicméně firmy jsou zatím v tomto ohledu opatrné a spíše investují do robotiky a automatizace.
- 6 Firmy i vláda také připravily systém stipendií pro zahraniční studenty technických oborů tak, aby se tyto lidé v budoucnu zapojili do japonského pracovního trhu, ať už na dálku ze země svého původu, nebo fyzickým přesídlením do Japonska.

Japonsko dlouhodobě patří k zemím s vysokými výdaji na výzkum a vývoj v oblasti ICT a souvisejících sektorech. Vysoké výdaje jsou jak na straně vlády, tak na straně soukromého sektoru. Japonská vláda podporuje celou řadu iniciativ sdílených mezi výzkumnými institucemi a firmami (Tabulka 2) a vědecké výzkumné ústavy zabývající se výrobky a službami digitální

ekonomiky, japonské firmy zakládají start-upy a vědecké týmy rozvíjející inovace Průmyslu 4.0 a jejich využití v praxi. Japonský vývoz komponentů pro digitální výrobky směřuje zejména do Číny, USA, na Tchaj-wan, do Jižní Koreje, Hong Kongu a Německa (tyto země tvoří 95 % příjemců japonského digitálního vývozu).

Tabulka 2: Klíčové iniciativy Průmyslu 4.0 v Japonsku

Iniciativa	Oblast/cíle	Aktéři
e-F@ctory Initiative	automatizace výroby (Edge Computing, IT systémy, SW)	firmy (zejména Mitsubishi)
Industrial Value Chain Initiative (IVI)	standardizace a normy	akademické instituce a firmy
Industry 4.1J	bezpečné zpracování proudů dat v cloudu	Firmy
IoT Acceleration Consortium (IOTAC)	nápojení IoT na Big Data a AI	vláda a firmy
Robot Revolution Initiative	průmyslová a aplikovaná robotika	vláda a firmy

Zdroj: vlastní rešerše

3.3 Průmysl 4.0 a digitální ekonomika: plány, cíle a management

Japonská vláda, univerzity i průmysl (jak firmy, tak banky i hospodářské a průmyslové komory a odborná sdružení) systematicky spolupracují a vláda připravuje střednědobé i dlouhodobé plány, legislativu a normy pro rozvoj Průmyslu 4.0, Společnosti 5.0 a návazných oblastí. Hlavní řídicí

autoritou a koordinátorem plánů, politik a strategií je kabinet premiéra a Ministerstvo hospodářství, obchodu a průmyslu. Ministerstvo mj. připravuje legislativu nebo buduje dílčí tělesa pro jednotlivé podoblasti Průmyslu 4.0; např. byl zřízen Výbor pro rozvoj infrastruktury Průmyslu 4.0 nebo

7 Vládní pozice k otázce Průmyslu 4.0 viz www.japan.go.jp/technology/

Kancelář pro politiky v oblasti robotiky. Ministerstvo v roce 2017 zveřejnilo tzv. Tokijský plán, v němž představilo nový koncept rozvoje a propojení Průmyslu 4.0 a Společnosti 5.0, který nazvalo Connected Industries. Spojením inovací z různých průmyslových odvětví by mělo Japonsko řešit své společenské, demografické i ekonomické problémy a nastartovat nový druh rozvoje. Inovace z různých odvětví by se měly spojit při rozvoji autonomní dopravy, zavádění robotiky (včetně integrování lidských faktorů a ergonomických prvků do robotiky) a automatizace ve výrobě, řízení bezpečnosti infrastruktury a výrobních procesů, rozvoji biotechnologií a tzv. chytrého životního stylu zahrnujícího i chytré domácnosti. Ministerstvo hospodářství také ve spolupráci s akademickou sférou a firmami stanovuje dílčí priority rozvoje, např. priority v oblasti zavedení robotů do sociální péče. Součástí rozvoje Průmyslu 4.0 a digitální ekonomiky je

také podpora rozvoje kreativních průmyslů (pod heslem Cool Japan) včetně designu pro inovace, animace, knižní tvorby či herního průmyslu. Podle nové IT strategie Digital New Deal⁸ z roku 2001 jsou hlavními cíli využití 5G pro rozvoj chytrých měst, v kombinaci s virtuální realitou pro přenos sportovních zápasů (mj. letní olympiády v Tokiu), zdravotní péče, cloudového trhu (trhu cloudových služeb), kvantových počítačů a Edge Computingu (zejména v oblasti chytré výroby, data-based optimalizace procesů, IoT a AI).⁹

Vedle centrální vlády mají vlastní plány, cíle a strategie rozvoje Průmyslu 4.0 a digitální ekonomiky také jednotlivé prefektury a města (např. Nagoja, Nagano či Fukušima). Jednotlivé lokální vlády nabízejí různé typy podpory, např. několikileté snížení daňového zatížení (až o 95 % - prefektura Nagano).

3.4 Hlavní aktéři

Mezi hlavní hybatele rozvoje Průmyslu 4.0, digitální ekonomiky a dalších návazných oblastí (kreativní průmysly) patří vláda, ministerstva, příslušné odborné komise spojující ministerstva, akademickou sféru i průmysl, a samozřejmě japonské firmy a jejich odborná sdružení či iniciativy (např.

Robot Revolution and Industrial IoT Initiative, Japan Machinery Federation). Japonské firmy i vláda velmi intenzivně rozvíjejí výzkum a vývoj pro inovace v Průmyslu 4.0 a daří se jim nacházet společné cíle a postupy. Hlavními aktéry na vládní úrovni jsou kabinet premiéra, Ministerstvo

⁸ Reuters (reuters.com/article/us-japan-economy-digital-idUSKCN24P0J0)

⁹ Podrobnosti na Invest Japan, ICT (www.jetro.go.jp/ext/_images/en/invest/img/attractive_sectors/ict/ict_EN_202103.pdf)

hospodářství, obchodu a průmyslu (meti.go.jp/english/), Ministerstvo vnitřních záležitostí a komunikace a Ministerstvo školství, kultury, vědy a technologií. Na rozvoji a správě inovací v oblasti digitální ekonomiky a Průmyslu 4.0 se dále podílejí meziministerské a jiné odborné skupiny, např. Strategický výbor pro AI technologii nebo Výbor pro komunikační technologie. Vláda oznámila, že v říjnu 2021

bude zřízena nová vládní Digitální agentura. Ta bude realizovat vládní post-COVID ICT strategii. Ta zahrnuje mj. posílení a urychlení využívání telemedicíny a vzdáleného vzdělávání a zlepšení systému e-governance, kde Japonsko zaostává jak za Jižní Koreou, tak za některými evropskými státy (Dánsko, Švédsko). Agentura má též zajistit koordinaci činností všech ministerstev a úřadů v oblasti rozvoje ICT.

3.5 Současné trendy a příležitosti

Japonsko je jedním z hlavních hráčů rozvoje Průmyslu 4.0 a jedním z největších trhů digitální ekonomiky. V této oblasti má jak zavedenou tradici a zkušené firemní hráče, tak politický i ekonomický zájem, vynikající infrastrukturu a zavedenou pozici na světovém trhu. Pandemie COVID i další faktory jako rozvoj vysokorychlostních 5G sítí (budování dokončeno v březnu 2020) otevřely nové možnosti využití nástrojů digitální ekonomiky. Příležitosti v oblasti Průmyslu 4.0 se v Japonsku generují denně, a to jak v průmyslových a výrobních procesech, tak v každodenním životě společnosti (zdravotní a sociální péče, on-line nakupování a bezkontaktní doručování zboží atd.). Vláda i firmy hledají stále nové možnosti a inovace a japonským aktérům je zjevné, že bez mezinárodní spolupráce bude možno další rozvoj uskutečnit jen velmi omezeně. Japonské firmy se obracejí různými směry, v oblasti výzkumu

a vývoje pro digitální ekonomiku je spolupráce nejintenzivnější s USA, Německem a Francií. Vláda také zveřejnila, že plánuje velké investice do rozvoje digitalizace (Digital New Deal), což by mělo 1) pomoci revitalizaci ekonomiky v post-COVID období a 2) udržet procesy nastartované v době COVID, kdy i velice konzervativní firmy přešly na on-line práci z domova, využití VR/AR pro školení zaměstnanců, robotizaci a bezkontaktní komunikaci. V následujících kapitolách se zaměříme na příležitosti v oblasti herního průmyslu, umělé inteligence, VR/AR a IoT.

3.5.1 Herní průmysl

Japonsko patří od 60. let 20. století k pionýrům herního průmyslu a dnes zaujímá japonský segment herního průmyslu třetí místo v objemu obchodu (za Jižní Koreou a Čínou). Japonské firmy se zaměřují jak na herní HW, tak na herní SW. Japonsko patří jak k vývozcům v oblasti herního průmyslu, tak k intenzivním konzumentům. Japonci hrají vždy, všude a v každém věku, nejčastěji na mobilních zařízeních, dále také prostřednictvím herních konzolí a PC. Podíl PC jako herního zařízení setrvale klesá, nejrychleji se rozvíjejí hry pro mobilní zařízení, zejména chytré telefony. Za mobilní hry a vybavení utratí Japonci v průměru třikrát více než Evropané a dvakrát více než Američané. Z výzkumů vyplývá, že japonští hráči jsou často věrní jedné hře a mezi nejoblíbenější hry patří hry na hrdiny (role-playing-games). Vzhledem k demografické a sídelní struktuře je v Japonsku obvyklé každý den cestovat do práce i do školy velké vzdálenosti; na trhu vedou hry, které lze hrát právě v dopravních prostředcích a v krátkých časových sekvencích, např. při přestupech. Na japonském herním trhu mohou uspět jen takové hry, které jsou schopny svou vizualizací vyhovět požadavkům japonského konzumenta (např. vykreslení ženské bytosti). Mezi nejsilnější japonské aktéry herního trhu patří Nintendo, Sony

PlayStation, Sega, Square Enix, Capcom a Bandai Namco. Z evropských firem na japonském trhu uspělo např. nizozemské studio Paladin (společně s Bandai Namco, představilo Tamagoči nebo Katamari Damashi) nebo Lucky Kat Studios (hra Grumpy Cat¹⁰).

Specifickou a novou oblastí nabízející obrovské příležitosti je rozvoj e-sportu¹¹. V Japonsku stál e-sport stranou zájmu, nicméně jak vláda, tak různé společnosti se v posledních letech začaly zabývat rozvojem a podporou této oblasti. Ministerstvo hospodářství představilo v roce 2020 plán rozvoje japonského e-sport průmyslu s tím, že přímo finančně podpoří jak firmy, tak hráčské platformy a rozvoj prvních norem upravujících fungování e-sportu. V době pandemie COVID znamenaly japonské firmy právě v oblasti e-sportu raketový nárůst nákupů (dominuje Nintendo a Sony Corp.).

10 www.lucky-kat.com/grumpycat

11 Organizované soutěžení hráčů nebo týmů, v jakékoliv e-hře, na jakékoliv platformě (PC, konzole, mobil). Soutěže mají jasná pravidla a účastnit se jich mohou jak amatérští, tak profesionální hráči

3.5.2 Umělá inteligence

Sektor AI je v Japonsku dobře rozvinutý a je široce využíván. V Japonsku najdeme cca 250 firem zabývajících se AI. Toshiba Japan je třetím největším držitelem patentů v oblasti AI (za IBM a Microsoftem) na světě. Využití AI je špičkově rozvinuté v oblasti robotiky, herního průmyslu, zdravotnictví, výrobních procesů a školení zaměstnanců. Tyto oblasti také odpovídají vládním strategickým cílům. Podle japonských údajů bude AI nejrychleji rostoucím odvětvím a v roce 2035 by polovina pracovních míst v Japonsku měla být zastávána roboty řízenými AI. Naplnění těchto cílů otevře zahraničním firmám celou řadu nových příležitostí, zejména pak v oblasti vývoje SW. Pandemie COVID přinesla v Japonsku obrovský zájem o využití autonomních dopravních prostředků, doručovacích dronů a inteligentních továren. K zásadním změnám došlo i ve službách a zdravotní péči, kde byli nasazeni roboti i v činnostech, které byly dříve nemyslitelné. Roste zájem využít AI pro budování chytrých měst¹² a zdravotnictví.

Právě zdravotnictví bude – i vzhledem ke stárnutí populace, demografickému poklesu a nedostatku pracovních sil (v roce 2025 bude v japonském zdravotnictví chybět 270 tisíc zdravotních sester) – klíčovou oblastí. Již nyní jsou využívány různé formy telekonzultací, robotických operací, senzorů

zdravotního stavu apod. Roste zájem o využití AI v diagnostice a zobrazovacích metodách, při vývoji léků, v akutní chirurgii, genomice a personalizované medicíně a pomocné zdravotní péči. Vláda zveřejnila, že v roce 2022 by mělo být otevřeno 10 nových nemocnic plně využívajících AI ve zdravotní péči. Aby vláda podpořila domácí výzkum, vývoj a aplikaci AI ve zdravotnictví, zřídila v roce 2018 síť databází zdravotnických informací, kde jsou veřejně přístupná anonymizovaná data pacientů. V současnosti běží několik velkých medicínských projektů s cílem využít AI; mezi nimi najdeme např. Fujitsu Laboratories & Aichi Cancer Center (využití AI při vývoji onkologické genomické péče), Pentax Medical (AI asistovaný detektor polypů v gastroenterologických vyšetřeních) či Olympus & National Cancer Center (operační robot pro onkologická onemocnění). Z evropských společností se na japonském AI medicínském trhu podílejí např. francouzská Transgene, německý Siemens Healthineers nebo americký GE Healthcare. V oblasti využití AI ve zdravotnictví stoupá zájem o řešení umožňující zpracovat velká množství dat, SW pro prediktivní analýzu, SW podporující řízení administrativních úkonů včetně záznamů pacientů, virtuální zprostředkování ošetření, o genomiku a personalizovanou medicínu, urgentní medicínu a robotickou chirurgii.

12 Projekt chytrých měst zkoušejí také soukromí investoři. Největší je projekt Toyoty, který byl zahájen v roce 2021 (www.woven-city.global).

3.5.3 Internet věcí

IoT se v Japonsku rozvíjí dynamicky a samo Japonsko, resp. japonské firmy a domácnosti IoT využívají poměrně intenzivně. Důvodem je zejména snaha snížit potřebu pracovních sil a optimalizovat procesy včetně včasného řešení poruch a havárií strojů a infrastruktury. Japonsko tak patří k zemím, které jsou mezi předními výrobci (japonská výroba pokrývá 48 % světového trhu) i uživateli IoT. Japonská výroba se soustředí na tepelné (cca 60 % světového trhu), světelné a tlakové senzory. Další sensory a IoT produkce se soustředí na nositelná zařízení a technologii, bezdrátové moduly a produkty využívající AI a robotiku. V Japonsku dominuje využití IoT ve výrobních procesech, při monitorování stavu infrastruktury a environmentálních procesů (zeměměření,

tajfuny, tsunami), automobilovém průmyslu a roste využití v telekomunikačním průmyslu. Přehled toho, které japonské firmy a v jakých procesech využívají IoT, poskytuje mapa IoT use case in Japan publikovaná Robot Revolution and Industrial IoT Initiative (dostupná na jmfri.gr.jp/english/430.html). V posledních letech vedle uvedených produktů roste poptávka po lokalizačních senzorech, centrálních analytických platformách, sofistikovaných průmyslových IoT senzorech a cloudovém řešení pro IoT. Specificky pak roste zájem o IoT a senzory v souvislosti s budováním chytrých měst a chytré dopravní infrastruktury. V Japonsku roste pět chytrých měst, v nichž se testují různá zařízení.

3.5.4 Virtuální a rozšířená realita

Výzkum a využívání VR/AR se v Japonsku objevily nedávno, avšak velmi dynamicky se rozvíjejí, zejména v herním průmyslu (dosud dominantně), IoT i telekomunikačních službách. K výraznému nárůstu využití VR/AR došlo v době pandemie COVID, kdy se v mnoha oblastech VR/AR stalo řešením distančního školení, komunikace a oprav zařízení. VR/AR začala být intenzivně využívána v hudbě, sportu

(virtuální tréninky, příprava profesionálních týmů), pro práci z domova, pro školení zaměstnanců a pro průmyslová řešení a telekomunikace. Telekomunikační firmy (např. NTT Docomo, KDDI či Softbank) plánují nasazení VR/AR ve sportovních hrách (e-sport) a v dalších on-time aktivitách s využitím 5G. V badatelské oblasti se pak rozvíjí výzkum lidských reakcí na VR/AR zařízení. Podle JETRO¹³ se objem

13 Japonská agentura pro podporu zahraničního obchodu (jetro.go.jp/ext_images/australia/banners/ARVRTrends_Factsheet_f.pdf)

trhu s VR/AR v Japonsku do roku 2023 ztrojnásobí ve srovnání s rokem 2018, kdy byl 211 miliard Jenů. Tento nárůst je mj. spojen s rozvojem 5G sítí a těžší i z jednoznačné vládní podpory. Domácí firmy v oblasti výzkumu, vývoje a využití VR/AR můžeme rozdělit do čtyř skupin: firmy soustředící se na hardware (Fujitsu, NEC, Honda, Koei Tecmo, Alps Electric, Olympus), software (GrapeCity, InstaVR), obsah (Bandai Namco Entertainment, Avex,

Universal Studion Japan) a ostatní (např. Konica Minolta – holografické technologie). V souvislosti s pandemií COVID a omezením cestování začaly některé japonské cestovní kanceláře nabízet virtuální turistické cesty po Japonsku nebo cesty japonskou historií (např. zobrazování budov, které již neexistují, či zobrazování interiérů budov, které nejsou přístupné veřejnosti), a to jak domácím obyvatelům, tak zahraničním turistům.

3.6 Vstup na trh

Japonský trh je velký, dynamický, rozvinutý a náročný. Firmy i spotřebitelé dbají na design, kvalitu i cenu, resp. poměr ceny, kvality a výkonu. Japonská společnost i trh mají silná kulturní specifika, která je nutno brát v úvahu, jak při vývoji produktu, tak při přípravě obchodní strategie či navazování kontaktů se zákazníky či obchodními partnery. Mezi japonská obchodní specifika patří např. odlišný vkus zákazníků, důraz na poměr mezi cenou a výkonem, vysoká technologická gramotnost, ale také konzervativní chování firem, silná hierarchizace vztahů na základě seniority a nízká kreativita pracovníků sil¹⁴. Nejen pro tato specifika je třeba vstupovat na japonský trh obezřetně a připraven. Japonský trh je ale současně velmi dobře ošetřen legislativně, korupce je minimální, procesy transparentní, poměrně dobře

funguje komunikace s místními i vládními úřady a celou řadu povolení lze vyřídit elektronicky.

Japonská centrální vláda i vlády jednotlivých prefektur mají dobře připravené plány, strategie a nástroje pro podporu působení zahraničních investorů a obchodníků. Centrální agenturou pro podporu zahraničních investorů a obchodníků je Japonská organizace pro podporu zahraničního obchodu (JETRO; jetro.go.jp/en/). Tato organizace poskytuje informace jak o kulturních a společenských specifikách japonského trhu, tak sektorově specifická data a přehled o právních normách. Japonsko buduje intenzivní vztahy jak s americkými, tak s evropskými firmami. Mezi evropské země (firmy z daných zemí), které mají v Japonsku velké investice a angažují se

14 Více viz např. export.cz nebo businessinfo.cz/navody/japonsko-souhrnna-teritorialni-informace/3/#desatero-pro-obchodovani-s-japonskem

3.6.1 Japonsko

na japonském digitálním trhu patří Německo, Dánsko, Finsko, Švédsko a Nizozemí. Na úrovni EU pak existuje EU-Japan Center for Industrial Cooperation (eu-japan.eu/about-us; eubusinessinjapan.eu), které poskytuje obchodní i právní informace o japonském trhu, sektorově zaměřené analýzy (ty jsou dostupné po on-line registraci bez poplatku), obchodu mezi EU a Japonskem a realizuje též různá školení a workshopy pro evropské firmy expandující na japonský trh.

Mezi klíčové velké projekty, které poskytují či budou poskytovat nové příležitosti na japonském trhu v oblasti ICT a Průmyslu 4.0 patří: budování nových čtvrtí a přestavba starých – Tokio, Toranomon-Azabudai Districts, budování nových železničních tratí a inovace starých – Tokio, budování nové čtvrti Umekita v Osace – hotely, kanceláře, bytové komplexy, továrna na flash disky – prefektura Mie, firma Kioxia, nová továrna Sony v Nagasaki a rozvoj 5G a 6G technologií – firma Softbank.

3.6.1 Japonsko-české a japonsko-evropské (EU) vztahy

Obchodní vztahy mezi ČR a Japonskem se začaly rozvíjet zejména po roce 1990. Dnes je Japonsko druhým největším investorem v ČR a druhým největším obchodním partnerem ČR v Asii. Vzájemná obchodní výměna setrvale mírně roste. Česko-japonské vztahy jsou upraveny několika smlouvami, nejnovější je Akční plán spolupráce¹⁵ uzavřený mezi ministry zahraničních věcí obou zemí v květnu 2021.

Japonsko-evropské vztahy jsou upraveny několika smlouvami¹⁶, z nichž klíčová je Dohoda o ekonomickém partnerství mezi EU a Japonskem z roku 2019¹⁷. V posledních letech se hovoří o možnosti uzavřít Dohodu

o zóně volného obchodu. Země EU jsou klíčovým japonským obchodním partnerem, přičemž pro oblast digitální ekonomiky je role evropských firem významnější než role amerických firem. Nedávno však byla uzavřena nová obchodní dohoda zemí v Pacifickém oceánu, tzv. Trans-pacifické partnerství (TPP) a tato dohoda by mohla přispět k většímu angažmá amerických firem na japonském trhu (a to i pod vlivem americko-čínských obchodních sporů).

15 Viz mzv.cz/file/4282481/_20210506AP_final_ver_CZ.pdf

16 Seznam těchto smluv a jejich obsah viz ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/countries/japan/

17 Informace o obsahu této dohody a úpravách vzájemných investičních a obchodních vztahů viz ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/eu-japan-economic-partnership-agreement/

Tabulka 3: SWOT analýza investičního prostředí Japonska ve vztahu k Průmyslu 4.0

Silné stránky	Slabiny
<ul style="list-style-type: none"> • vysoká počítačová gramotnost a pozitivní vztah k ICT a robotice • japonské firmy jsou silné v patentech • dobře rozvinutá veřejná digitální infrastruktura • existence jasné vládní strategie a podpory rozvoje Průmyslu 4.0 a digitální ekonomiky • vysoký podíl vládních i soukromých investic do digitální infrastruktury • rozšířená 5G síť • rozvinutý vývoj HW • vysoké R&D výdaje 	<ul style="list-style-type: none"> • vysoká cena některých VR/AR a AI výrobků • vysoké ceny nemovitostí • chybějící normy a standardy • nedostatek digitálních talentů - pracovních sil pro oblast digitalizace • velký počet vládních aktérů angažujících se v digitální ekonomice a ICT • závislost na dovozu energetických surovin a dalších vstupních surovin pro ICT výrobu • domácnosti snižují výdaje • zvyšuje se závislost na dovozech z Číny
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • design nositelných technologických výrobků (brýle, herní sluchátka) přizpůsobený ženám a mladé generaci (vzhled, make-up) • telemedicína a využití AI v diagnostice zejména v souvislosti s rapidním stárnutím populace • IoT - sensory pro chytrá města a velké infrastruktury, cloudová řešení pro IoT, chytré domácnosti • nové obchodní modely formující se pod vlivem pandemie COVID a inovací v oblasti vnitro-firmní i vněfirmní komunikace • herní průmysl, zejména produkty pro mobilní zařízení, e-sport • posílení kyberbezpečnosti • rozvoj automatizace a robotizace ve výrobě a v sociální péči • humanizace a ergonomizace robotiky • zintenzivnění obchodní výměny mezi Japonskem a USA, resp. EU v důsledku americko-čínských sporů • potřeba vyvíjet nový SW 	<ul style="list-style-type: none"> • intenzivní kulturní a společenské odlišnosti • odlišná kultura řízení firmy • přísná legislativa, zejména v oblasti využívání ICT dětmi a mladistvými • procesy certifikace a standardizace zaostávají za rozvojem ICT inovací • nedostatečná ochrana dat v různých oblastech digitální ekonomiky • v některých oblastech ICT chabé financování • omezující legislativa pro zaměstnávání cizinců, resp. jejich pobyt v zemi • rostoucí státní dluh • relativně malý počet SME vyvolávající závislost na spolupráci s velkými konglomeráty • vysoká míra daňového zatížení

Zdroj:

3.7 Obchodní události

Událost	Kde	Poznámka
EXPO 2025	Ósaka	expo2025.or.jp/en/
Tokyo Game Show	online	expo.nikkeibp.co.jp/tgs/2021/en/ Herní průmysl
CEATEC	Čiba	ICT, Society 5.0 ceatec.com/en/application/
Digital Content Expo	Čiba	dcexpo.jp/en/
3D & Virtual Reality Expo	Tokio	japan-mfg.jp/en-gb/about.html
Advanced Digital Technology Expo	Tokio	content-tokyo.jp/en-gb/about/consist/next.html
Wearable Expo	Tokio	wearable-expo.jp/en-gb.html
Semicon Japan	hybridně	www.semiconjapan.org/en “SMART” applications powered by semiconductor technology, such as automotive and IoT.
AI Expo Tokyo	Tokio	www.ai-expo.jp/en-gb.html
Int. Exhibition of Medical Imaging	Jokohama	www.jira-net.or.jp/e/exhibition/item.html AI, VR/AR

Zdroj:

4. Jižní Korea

Korejská republika (dále jen KOR či Jižní Korea) vznikla po druhé světové válce rozdělením Korejského poloostrova na dva státy. Právě existence dvou Korejí, odlišnost jejich politických režimů, fyzická-geografie poloostrova a sousedství s KLDK deklarující nesmiřitelné nepřátelství vůči Jižní Koreji i celé řadě dalších zemí je pro Jižní Koreu velmi determinujícím, ale i mobilizujícím faktorem. Jižní Korea byla po druhé světové válce a následné korejské válce (1950-53) zničeným územím bez infrastruktury a průmyslu, obyvatelstvo desítky let vykořisťované koloniálním Japonskem bylo chudé. Jižní Korea se však postupně rozvinula a transformovala a dnes se řadí mezi demokratické politické režimy a dynamicky se rozvíjející liberálně orientované ekonomiky. Fyzicko-geografické znevýhodnění (1 soused - KLDK) a fakt, že sousedí s politicky krutým a autarkicky orientovaným státem, motivovaly Jižní Koreu po celá desetiletí budovat progresivní dynamickou mezinárodně orientovanou ekonomiku. Podstatou jihokorejského ekonomického úspěchu jsou orientace na vývoz, minimální sociální stát, důraz na technické vzdělání a tvrdá práce. Jižní Korea se v posledních desetiletích profilovala jako země s vyspělou ICT,

dopravní i výrobní infrastrukturou a jako významný světový dodavatel ICT výrobků, lodí, automobilů a technologií pro jaderné elektrárny. Mezi asijskými státy je Jižní Korea společně s Japonskem a Tchaj-wanem považována za pionýry digitalizace, automatizace, chytrých systémů a ICT.

Politicky je KOR demokratická a relativně stabilní země, občas se potýká s korupčními skandály nejvyšších politických a ekonomických představitelů. Politický život v Jižní Koreji je determinován sousedstvím s nepřátelskou komunistickou Severní Koreou, která má velký vojenský arzenál včetně jaderné zbraně. Jižní Korea je vůči KLDK velmi obezřetná; přijímá sice severokorejské uprchlíky, současně se však obává komunistických špiónů ze Severu a u lidí nastupujících do vyšších ekonomických i politických funkcí je bedlivě prověřován vztah ke KLDK. Při návštěvě Jižní Koreje a obchodních jednání doporučujeme téma KLDK a života na severu poloostrova neotevírat. Přílišný zájem ne-korejských aktérů není vítán a vyvolává podezření.

4.1 Ekonomická a socio-demografická charakteristika

Nejrychleji rostoucími sektory (3 % ročně) byly v KOR v posledních letech doprava, logistika, komunikace, těžba a průmyslová výroba (automobily, lodě a elektronika). Nutno však poznamenat, že podobně jako další země, i KOR se v roce 2020 potýkala s hospodářským poklesem, který nastal v důsledku pandemie COVID, přerušením mezinárodních letů, zastavením turistického ruchu a narušením dodavatelsko-odběratelských řetězců. Pro rok 2021 jihokorejská centrální banka a mezinárodní finanční instituce počítají s hospodářským růstem v rozmezí 2 až 3 %. Vláda připravila plán ekonomické obnovy země, jehož centrálním bodem jsou státní investice do ICT, zejména pak do telekomunikací, digitalizace, automatizace, robotiky a umělé inteligence. Na začátku roku 2021 vláda zveřejnila řadu nových projektů a plánů, které zahrnují investice do 5G sítí, VR/AR, autonomní mobility a obnovitelné energie. Velké investiční a stavební plány oznámily také některé jihokorejské firmy: Samsung Electronics chce vybudovat továrnu na integrované logické systémy a čipy, Hyundai továrnu na elektromobily a POSCO továrnu na výrobu oceli a chemikálií do baterií. Ekonomickými centry země s regionálně nejvyšším HDP jsou Ulsan a Jižní Chungčong. Obě provincie

mají více než dvakrát vyšší HDP na hlavu než nejhudší provincie Busan (Pusan) (23 tisíc USD na hlavu).

Jihokorejská společnost se socio-demograficky vyvíjí západoevropskou cestou, tj. klesá porodnost, populace stárne, mladí lidé otálejí se zakládáním rodiny a stoupá počet samostatně žijících osob a bezdětných párů. Demografický vývoj v zemi však není tak nepříznivý, jako v Japonsku; počet obyvatel je v podstatě konstantní a měl by být i v následujících dvou desetiletích. Nicméně i s takovou demografickou křivkou bude narůstat podíl obyvatel 65+. Korejci tradičně patřili ke společnosti, které rády utrácely ve službách, za luxusní zboží a za moderní designovou elektroniku, nicméně pandemie COVID vedla k opatrnosti a ve většině oblastí došlo ke snížení osobní spotřeby (zejména klesl zájem o turistiku, soukromé vzdělání a volnočasové aktivity kromě e-sportu a digitálních her).

Dominantním zaměstnavatelem jsou služby, největší podíl HDP produkují pracovníci v průmyslu a výrobě. To je dáno mj. vysokým podílem automatizace a robotizace. KOR patří tradičně k zemím s nejvyšším podílem robotů na 10 tisíc pracovníků (Tabulka 1).

Tabulka 4: Klíčové iniciativy Průmyslu 4.0 v Jižní Koreji

Iniciativa	Oblast/cíle	Aktéři
Creative Economy Innovation Centers	ICT, inovace	vláda a firmy
Korean Smart Factory Foundation	Automatizace	vláda a firmy
Smart City Testbed Initiative	Chytrá města	vláda
Smart Factory Initiative	Automatizace	vláda a firmy

Zdroj: vlastní rešerše

4.2 Infrastruktura ICT a potenciál pro Průmysl 4.0

Jižní Korea má nejlepší ICT infrastrukturu na světě a ICT výroba a služby produkují 11 % HDP. Moderní technologie jsou pro Jihokorejce součástí životního stylu, a to ve všech generacích. Země je pokrytá 5G sítí a společnost i firmy plně využívají dostupnou konektivitu: běžné jsou digitální platby, veřejná doprava i taxi využívají různé systémy chytrého řízení dopravy a parkování a testovány jsou obchody bez personálu, kde chod obchodu monitorují jen robotičtí asistenti a platby probíhají prostřednictvím nákupních košíků, do nichž zákazníci ukládají zboží. Korejský digitální zázrak vyrostl z několika pilířů: jednoznačná, dlouhodobá a systematická podpora vlád rozvoji ICT, a to jak výroby a služeb, tak jejich využití, nadšení Jihokorejců pro digitální technologie a ICT výrobky a služby a zájem velkých konglomerátů (tzv. čebolů) o využití digitálních technologií ve výrobě i obchodu. Korejská vláda, společnost

i ekonomika se setrvale a s nadšením připravují na technologie nové generace a další inovace Průmyslu 4.0 (Tabulka 4). Post-covidové rozvojové cíle zahrnují: budování chytrých měst, další digitalizaci a posilování 5G, rozvoj cloudových řešení, IoT, AI a VR/AR.

Jižní Korea patří k zemím, které pandemií COVID zvládly velmi dobře, omezení ve společnosti a v ekonomice bylo minimální a s ohledem na specifika pandemie COVID dokonce mnohé segmenty korejské ekonomiky rostly (v souvislosti s růstem poptávky po zařízeních umožňujících práci z domova a bezkontaktní komunikaci). Podle vládních statistik vzrostl ICT sektor mezi lety 2019 a 2020 o 15,7 %. Největšími obchodními partnery v oblasti ICT jsou pro Jižní Koreu Čína, USA a EU.

4.3 Průmysl 4.0 a digitální ekonomika: plány, cíle a management

Prezident/i i vlády vývoj ICT aktivně podporují a země má řadu jasných strategií a systémů podpory rozvoje ICT, resp. vybraných segmentů. V roce 2021 vláda představila jasné plány na post-pandemický rozvoj země, které jsou souhrnně označovány jako Digital New Deal Policy.¹⁸ Podstatou nové politiky je intenzivní podpora inovací a rozvoj Průmyslu 4.0, zejména budování hyper-konektivity inteligentních infrastruktur a výzkum, vývoj a využití digitalizace ke zlepšení kvality života. Prostřednictvím vládních investic (182milionů USD) by do roku 2025 mělo vzniknout v ICT průmyslu 900 tisíc pracovních míst. Prioritou jsou výroba hardware (např. brýle¹⁹), výcvik zdravotního, vojenského i policejního personálu prostřednictvím

VR/AR, nasazení AI pro vývoj léků a pro monitorování stavu životního prostředí a nasazení AR/VR a AI do vzdělávacího systému, komercializace 5G sítí a zvýšení ICT exportu. Významným cílem je též posílení kyberbezpečnosti země, neboť Jižní Korea patří již několik let k zemím s nejvyšším počtem kyberútoků. V této souvislosti vláda iniciovala reformu vzdělávacího systému, kde již na úrovni základních škol bylo zavedeno technické a ICT vzdělávání. Dynamika a růst sektoru ICT souvisejí i s trendy nastartovanými v průběhu pandemie COVID, kdy vzrostla poptávka po komunikačních službách, mobilních zařízeních a nástrojích umožňujících práci a vzdělání z domova.

4.4 Hlavní aktéři

V procesu rozvoje digitalizace a inovací v Průmyslu 4.0 hrají v Jižní Koreji silnou roli prezident, vláda a jí řízené speciální agentury, sektorová a profesní sdružení výzkumných ústavů a firem a velké konglomeráty (tzv. čeboly).

Vládní úřady a agentury

- Ministerstvo vědy a ICT

- Ministerstvo obchodu, průmyslu a energetiky
- Ministerstvo vnitra (ochrana osobních údajů, kyberbezpečnost)
- Korea Communications Commission
- Korea Creative Content Agency

18 Podrobnosti viz jihokorejské ministerstvo vnitra a (mois.go.kr/eng/sub/a03/digitalGovInnovation/screen.do) a ministerstvo hospodářství (english.moef.go.kr/pc/selectTbPressCenterDtl.do?boardCd=N0001&seq=4948).

19 Mj. ve snaze snížit dovoz čínských výrobků.

Nevládní tělesa

- invest Korea
- Korea Internet and Security Agency (KISA)
- Korea Information Security Industry Association (KISIA)
- Korea Institute for ICT Promotion (KAIT)
- Korea Semiconductor Industry Association
- National IT Industry Promotion Agency of Korea (NIPA)

4.5 Současné trendy a příležitosti

Jižní Korea patří již celá desetiletí k pionýrům ICT, zemím s nejlepší ICT infrastrukturou a největším producentům mnoha ICT produktů (senzory, modemy, tablety, čipy, paměťová zařízení, sluchátka, LCD panely a lithiové akumulátory). V Jižní Koreji najdeme řadu světově nejúspěšnějších firem v oblasti ICT: Samsung Electronics, LG Electronics, SK Hynix či Naver. Jihokorejská společnost je technicky gramotná a většina lidí používá mobilní zařízení a chytré telefony (Tabulka 1). Země využívá 5G sítě

a soustředí se na AI, kyberbezpečnost, cloudová řešení, Big Data, elektronické komponenty a polovodičové součástky pro čipy, mikroprocesory, sensory a PC paměti. Kyberbezpečnost není předmětem této analýzy, nicméně je vhodné poznamenat, že v KOR roste poptávka po HW i SW pro posílení bezpečnostních opatření (bezpečnost cloudových služeb, bezpečnost IoT, anti-ransomware). Na tuto situaci reagovala i vláda a v roce 2019 publikovala novou Národní strategii kyberbezpečnosti²⁰.

4.5.1 Herní průmysl

Jihokorejský herní průmysl patří k dynamickým a dobře rozvinutým segmentům s významnými úspěchy na světovém trhu (nejvíce korejských her se prodá v Číně). V posledních pěti letech patří korejský herní trh k pěti největším a setrvale rostoucím (4 až 7 % ročně). Jeho hodnota je odhadována na třetinu hodnoty korejského

automobilového průmyslu. Zaměstnává cca 265 tisíc lidí. Význam herního průmyslu na korejské trhu podtrhuje i existence vládou zřízené Korea Creative Content Agency²¹. Tato agentura mj. zprostředkovává kontakty mezi korejskými a zahraničními firmami v oblasti kreativních průmyslů a má několik zahraničních zastoupení.

20 Jednotlivé dokumenty jsou dostupné i v anglickém jazyce v archivu korejského ministerstva vědy a ICT (english.msit.go.kr/eng/bbs/list.do?sCode=eng&mPid=9&mId=10).

21 K činnosti agentury více na (www.kocca.kr/en/main.do).

Sami Korejci hrají hry rádi (dominují role-playing hry), všude a za všech okolností, podobně jako Japonci. Mezi Korejci jsou oblíbené videohry, PC hry, herní konzole i hry pro mobilní zařízení. Na herním trhu dominují domácí hry, nicméně oblíbené jsou i zahraniční hry vyhovující korejskému vkusu. Roste zájem o strategické hry, ty však domácí firmy nabízejí výjimečně. Trh s hrami pro mobilní zařízení (zejména chytré telefony) roste v posledních letech nejrychleji. Roste také obliba e-sportu. Jižňokorejci chodí pravidelně

po škole či po práci do herních center. Klíčovými hráči jsou mladí dospělí mezi 21 a 35 lety. V roce 2000 korejské ministerstvo kultury hostilo Světovou kyber-olympiádu. Vstup do herního průmyslu je možný, je však omezen celou řadou norem a pravidel²², jejichž cílem je mj. chránit děti a mladistvé (nevhodný obsah, závislosti atd.).²³ Vedle ministerstva kultury a KCCA je významným hráčem v herním průmyslu Korea Mobile Game Association (KMGA), která zastupuje více než 700 SME.

4.5.2 Umělá inteligence

V segmentu AI Jižní Korea mírně zaostává za USA a Japonskem, přesto je vývoj AI hodnocen jako jeden z ne-perspektivnějších sektorů korejského hospodářství. Mezi nejlépe rozvinuté segmenty AI patří využití virtuálních a robotických komunikačních asistentů a strojového učení. Stát i firmy považují AI za klíčový nástroj post-COVID ekonomického rozvoje a mezinárodního úspěchu. Např. Samsung otevřel výzkumná centra AI (strojové učení, AI čipy) v 5 zemích, Naver buduje vlastní nástroje rozpoznávání řeči a obrázků a KT využívá AI pro telekomunikační služby. Dalšími silnými hráči v sektoru výzkumu a využití AI jsou Hyundai Motors, SK Telecom, LGU+ (telekomunikace) a Kakao

(IT, herní průmysl). Vláda přijala celou řadu plánů a projektů na rozvoj AI a Jižní Korea jako jedna z prvních zemí přijala národní strategii pro rozvoj AI (v roce 2019). V roce 2019 také vláda vytvořila na pěti univerzitách zvláštní studijní a výzkumná centra pro AI. Podporován je vznik start-upů v oblasti AI. AI je využívána ve výrobních procesech, v herním průmyslu, turistickém ruchu i ve vzdělání. Mezi nejperspektivnější oblasti v rámci trhu s AI patří rozvoj úspornější AI fungující i bez cloudu (on-device AI; uplatnit se má v segmentu autonomních vozidel a VR/AR), nová technologie neurálních sítí zrychlující komunikaci a odezvu, čipy s umělou inteligencí (k použití např. pro vývoj kamer s AI

22 Vládní nařízení např. stanoví, že on-line hry nesmějí být dostupné mezi půlnocí a šestou ráno.

23 Více např. Korea Times (koreatimes.co.kr/www/tech/2018/12/134_252776.html).

či pro bezpečnější řešení IoT) a využití AI ve zdravotní péči²⁴, dopravě, obraně a ve finančním sektoru²⁵ (poslední 4 jmenované segmenty preferuje vláda). Potenciál má využití AI v chytrých městech (viz smartcity.go.kr/en/). Jako národní, vládou podporované pilotní projekty, byla vybrána dvě města

(Busan a Sejong), další města rozvíjejí smart prvky samostatně, bez podpory vlády. Jedná se zejména o využití AI v segmentu dopravy, logistiky, odpadního hospodářství, přenosových soustav a výroby a distribuce obnovitelné energie.

4.5.3 Internet věcí

Prodej zařízení napojených na síť a umožňujících vyměňovat data s ostatními zařízeními (IoT) se v KOR mezi lety 2016 až 2020 zdvojnásobil. Korejský trh v oblasti IoT je v současné době pátý největší na světě. Poptávka po IoT v KOR roste v souvislosti s projekty chytrých továren, chytrých měst a chytrých domácností. Zatímco první dva projekty jsou podporovány přímo vládou, třetí se stal společenským fenoménem (zřejmě to souvisí i s korejskou náklonností k hernímu průmyslu). Statistiky ukazují, že v roce 2020 bylo v Jižní Koreji napojeno na síť 10 milionů zařízení. Spektrum těchto zařízení je velmi široké: od vzdálené kontroly motorů aut až po ovládání klimatizací. Vláda uvolnila některé rádiové vlny pro IoT a korejské mobilní

operátoři restrukturalizují své sítě tak, aby lépe vyhovovaly IoT.

Zavádění prvků chytrých měst (Tabulka 4) zvyšuje v KOR poptávku po zařízeních monitorujících stav v oblasti parkování a sdílených dopravních prostředků, vizualizujících spotřebu vody a energií, senzorech infrastruktury a poruch různých typů vedení, a v neposlední řadě zařízení pro zdravotnický systém, např. sdílení informací mezi nemocnicemi.

Myšlenka chytrých továren²⁶ se v KOR objevila před 10lety. Na začátku roku 2021 bylo v zemi cca 20 tisíc chytrých továren, ve vládních strategických plánech najdeme, že cílem je do roku 2022 uplatnit tento koncept u 30 tisíc továren a vybudovat 10 chytrých

24 Zájem je např. o nemocniční informační systémy, personalizaci zdravotní péče a medikace, predikci přílivu pacientů pohotovostí, onkologická péče, zobrazovací metody a predikce vývoje nemoci s pomocí Big Data. V době pandemie COVID byla AI využita k vývoji testovacích souprav, zobrazovacích metod, péče o seniory či vzdálené monitorování osob v karanténě.

25 Analýza bankovních produktů, osobního nákupního chování a možnosti nepřetržitě dostupného komunikačního asistenta.

26 Chytrá továrna je v Koreji definována jako továrna, která vyrábí personalizované a individualizované produkty s minimálními náklady a v minimálním čase, kdy do celého produkčního, plánovacího, distribučního a prodejního procesu jsou integrovány IoT, AI a Big Data.

průmyslových zón²⁷ (Tabulka 4). Celý koncept přechodu výroby na chytré továrny má politickou i finanční vládní podporu a provozy, které splní kritéria chytré továrny, mohou čerpat státní dotace. Transformace výrobních procesů a zavádění chytrých továren zvyšuje poptávku po senzorech umožňujících prediktivní údržbu a sledování informací o zařízeních v reálném čase. V oblasti IoT výrobků dominují Samsung Electronics a SK Hynix. Korejské firmy jsou silné ve výrobě HW, v oblasti SW jsou zatím závislé na dovozu ze zahraničí.

Mezi Korejci roste též obliba konceptu chytré domácnosti. Firmy vyvíjejí různé typy hlasem řízených zařízení, přičemž využívají i prvky VR/AR a herního průmyslu. Korejská představa chytré domácnosti je dům/

byt řízený z chytrého telefonu prostřednictvím jednoduchých hlasových pokynů, přičemž pomocí AI se budou domácí asistenti učit návyky rodiny a přizpůsobovat jim chod domácnosti²⁸. Významnými hráči na trhu chytrých domácností jsou domácí telekomunikační firmy SK Telecom a KT. V roce 2016 představily Hyundai Engineering & Construction a SK Telecom první kompletní koncept chytré domácnosti, v roce 2020 pak kompletní interiér představila LG – tzv. LG ThinQ Home. Vstup do bytu je řízen rozpoznáváním tváří, byt je sterilizován UV zářením, okna jsou tvořena průhlednými OLED panely a byt má pohyblivé zdi řízené pouhým hlasovým pokynem²⁹. Podle vládních i tržních odhadů bude chytré bydlení jedním z nejdynamičtěji se rozvíjejících segmentů IoT.

4.5.4 Virtuální a rozšířená realita

Jihokorejská vláda, společnost i firmy jsou velkými příznivci využívání a rozvoje VR/AR. VR/AR se původně rozvíjela v souvislosti s herním průmyslem, Průmysl 4.0 otevřel nové možnosti jejího využití, a to jak ve výrobních procesech, tak v oblasti vzdělávání, zdravotnictví, chytrých měst a chytrých domácností. V segmentu vývoje a využití VR/AR se v KOR objevily desítky start-upů, které existují buď

samostatně nebo jsou navázány na čeboly. Korejské firmy se zatím soustředily zejména na 3D VR hry, technologii SFX a haptickou technologii (odezvu). V posledních letech roste zájem o využití VR/AR v turistickém průmyslu³⁰, v marketingu, při on-line nákupech oděvů, ve zdravotnictví (např. v psychoterapii či prevenci sebevražd) a ve vzdělání, zejména složek integrovaného záchranného systému.

27 Korea Herald (koreaherald.com/view.php?ud=20181213000718).

28 Korea Herald (koreaherald.com/view.php?ud=20161102000832).

29 Korea Bizwire (koreabizwire.com/lg-unveils-smart-home-studded-with-latest-tech/168497).

30 Visit Korea (english.visitkorea.or.kr/enu/ATR/VR360.kto).

4.6 Vstup na trh

Jihokorejský trh má svoje kulturní, demografická, politická i bezpečnostní specifika. Populace stárne, což nutně v některých odvětvích přinese nedostatek pracovních sil. Korejci jsou technicky vzdělaní a fandí moderním technologiím, což se projevuje v soukromém i pracovním životě. Vstup na trh je komplikován relativně malým počtem SME a silným postavením čebolů jako Samsung, LG či Daewoo. Tyto velké konglomeráty zakládají menší společnosti či start-upy, ty však patří do rodiny dané firmy. Čeboly jsou úzce spjaté s politikou, což je dáno historickými rodinnými vazbami i podílem čebolů na HDP země.

Jihokorejská společnost se v řadě věcí liší od evropské, resp. středoevropské společnosti: s oblibou utrácí za luxusní zboží, zejména kosmetiku, miluje kvalitní design doprovázený kvalitními službami, nakupuje online, v nákupních vztazích nevyžaduje osobní kontakt a ve spotřebních zvycích se snadno nechá ovlivnit přáteli a sociálními sítěmi. V době pandemie COVID se zvedly výdaje domácností na zábavu, což se mj. projevilo růstem nákupů digitálních her.

Jihokorejský trh je regulován řadou norem. V oblasti digitální ekonomiky a Průmyslu 4.0 jsou to zejména opatření týkající se ochrany duševního vlastnictví, ochrany osobních dat a ochrany zdraví a duševního vývoje

děti a mladistvých. Zahraniční investory a obchodníky může též překvapit jiný obchodní model korejských firem (model řízení a seniority, vztah čebolů a státu, vztah čebolů a SME). V oblastech jako je herní průmysl či VR/AR je potřeba vzít v úvahu kulturní specifika, např. odlišný vkus či jinou představu o ztvárnění lidské postavy.

Jihokorejská centrální vláda, mnohé lokální vlády i městské administrativy vytvořily systém podpory zahraničních investorů a obchodníků. Na centrální úrovni je partnerem zahraničních firem Invest Korea (celý název agentury je Korea Importers Association/KOIMA; koima.net/koima_net/index.do) a Korean Trade-Investment Promotion Agency (KOTRA; kotra.or.kr). Poptávky jihokorejského trhu, a to jak vládních úřadů, tak soukromého sektoru jsou zveřejňovány na portále Global Korea Market³¹. Současně je tato platforma otevřená zahraničním firmám pro zveřejňování technických informací o jejich produktech, tj. bez přímé reakce na poptávku mohou zahraniční firmy představovat svoje produkty budoucím korejským zájemcům.

31 www.globalkoreamarket.go.kr:8843/global/index.do

4.6.1 Jihokorejsko-české a jihokorejsko-evropské (EU) vztahy

Česko-jihokorejské vztahy se řídí několika bilaterálními dohodami, které jsou zahrávané do dohody o zóně volného obchodu mezi EU a Jižní Koreou. Jižní Korea je významným českým obchodním partnerem, významným investorem v ČR a v posledních letech avizuje zájem o účast na tendru na dostavbu jaderné elektrárny Temelín. Roste i objem korejských investic do českého reálného trhu.

Jihokorejsko-evropské (EU) vztahy se rozvíjejí celá desetiletí. V posledních letech dominují v jihokorejsko-evropských obchodních a výzkumných vztazích otázky digitalizace a Průmyslu 4.0. Mezi Jižní Koreou a EU existuje pravidelný tzv. digitální dialog a tzv. makroekonomický dialog, v roce 2014 podepsala KOR a EU smlouvu a přátelství a spolupráci a od roku 2015 platí

dohoda o zóně volného obchodu³². Od roku 2006 jsou také mezi EU a Jižní Koreou uzavírány smlouvy o vědecké a technologické spolupráci a byla uzavřena dohoda o bezpečnostní spolupráci včetně posílení kyberbezpečnosti. Jihokorejští uchazeči mohou čerpat z vědeckého grantového systému Horizon 2020. Význam korejsko-evropských obchodních vztahů roste vždy, když se zhorší jihokorejsko-čínské obchodní vztahy. Informace o obchodních a investičních podmínkách může českým firmám zprostředkovat kromě českých úřadů ekonomické diplomacie také Evropská hospodářská komora v Jižní Koreji (ecck.or.kr).

Tabulka 5: SWOT analýza investičního prostředí Jižní Koreje ve vztahu k Průmyslu 4.0

Silné stránky	Slabiny
<ul style="list-style-type: none"> Mezinárodně silná pozice ve výrobě ICT komponentů a zařízení (čipy, obrazovky, chytré telefony, baterie) Vynikající ICT infrastruktura Relativně zdravá ekonomika s vysokou schopností čelit externím šokům Vědomí důležitosti dobrého vzdělání Společensky vysoce oblíbené a oceňované chytré technologie a zařízení 	<ul style="list-style-type: none"> Velký podíl čebolů, malý podíl SME Vysoká závislost na dovozu technologií a komponentů Nízká produktivita práce v terciárním sektoru Množství spleťtých a někdy si odporujících norem Vysoké mzdy Nedostatek talentů a pracovních sil Jiný obchodní model Jiné kulturní vzorce chování a očekávání vzhledu výrobků Díličí závislost na čínské trhu

32 Podrobněji k dohodě viz Evropská komise (trade.ec.europa.eu/access-to-markets/en/content/eu-south-korea-free-trade-agreement).

Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Ochota utráčet za luxusní a kvalitní zboží • Vysoké vládní investice do obnovy ekonomiky • Důraz na výzkum a vývoj v ICT • Hustá síť dohod o zónách volného obchodu • Modernizace ekonomiky s cílem být pionýrem v několika segmentech ICT • Rostoucí počet jednočlenných domácností a stárnutí populace vyžadující individualizaci nabídky • Nadšení populace pro nové technologie a nová ICT chytrá zařízení 	<ul style="list-style-type: none"> • Vojenský atak KLDR • Růst počtu kyberútoků na firmy i státní úřady • Demografický vývoj omezující dostupnost pracovních sil • Eskalace americko-čínských obchodních vztahů • Vysoká zadluženost domácností • Další přesouvání výroby z Koreje do třetích zemí • Netarifní bariéry vůči firmám ze třetích zemí

Zdroj:

4.7 Obchodní události

Událost	Kde	Poznámka
AI Expo	Soul	umělá inteligence, aiexpo.co.kr
SECON & eGISEC	Soul	kyberbezpečnost, bezpečnost IoT a videozáznamů, secon-expo.com/20th/eng/main.asp
ISEC	Soul	kyberbezpečnost, isecconference.org/kor/index.html
SEDEX	Soul	polovodiče, sensory, paměti, technologie pro digitální TV, sedex.org/public_html/index.asp?
SEMICON	Soul	polovodičové součástky, semiconkorea.org/ko
World IT Show	Soul	ICT, worlditshow.co.kr/parking.php
G-Star	Busan	herní průmysl, gstar.or.kr/eng
Korea Electronic Show	Soul	ICT, kes.org/eng/
Play X4	Gyeonggi	herní průmysl, playx4.or.kr/eng/b2b/main/main.php

Zdroj:

5. Tchaj-wan

Tchajwanská politická, bezpečnostní i ekonomická situace je determinována čínským postojem k politické existenci Tchaj-wanu. Tchaj-wan se profiloval jako samostatná politická entita po roce 1949 a až do roku 1971 byl členem OSN, kde reprezentoval celou Čínu. Na začátku 70. let 20. století, po zlepšení vztahů mezi USA a komunistickou kontinentální Čínou a zásadních změnách v rozložení moci ve studené válce, byl Tchaj-wan z OSN vyloučen a jeho místo zaujala komunistická Čína, která od té doby deklaruje, že je jediným reprezentantem Číny. Peking tvrdí, že Tchaj-wan je součástí Číny a jedná se pouze o vzbouřeneckou provincii. V současné době Tchaj-wan uznává jako nezávislý stát jen cca deset států (žádný evropský stát ani USA či Rusko). Tchaj-wan je ve velmi komplikované pozici: politicky se demokratizoval a jeho politický systém funguje analogicky k západoevropským politickým systémům, ekonomicky se jedná o vyspělou, liberální a fungující ekonomiku, nicméně mezinárodně-politicky není uznáván jako stát a geostrategicky se jedná o důležité území. Poněvadž Tchaj-wan není uznávaným

samostatným státem, nevztahují se na něj běžné multilaterální mezinárodní úmluvy ani diplomatická pravidla, což omezuje možnosti zahraničního zastoupení třetích států na ostrově a zastoupení Tchaj-wanu na území třetích států. Přes všechna tato politická omezení se Tchaj-wanu daří udržovat politické status-quo (po zkušenostech Hong Kongu s čínskými sliby o „jedné zemi, dvou politických systémech“ dnes preferuje většina obyvatel ostrova jeho samostatnost) a má s některými zeměmi uzavřené zvláštní úmluvy (např. s USA o vojenské spolupráci). Tchajwanskou pozici komplikuje setrvalé Čína, která systematicky blokuje členství ostrova v různých mezinárodních organizacích. Výjimkou je členství Tchaj-wanu v několika ekonomických úmluvách a ve WTO, kde se členství vztahuje k teritoriu, nikoliv k politické vládě.

Obchodně je Tchaj-wan dynamickou destinací se zdravou liberální ekonomikou a s progresivními a spolehlivými partnery. Pro dlouhodobé investice je však vhodné zvážit riziko čínské agrese³³. V sektoru ICT je Tchaj-wan v mnoha segmentech pionýrem v oblasti vývoje a výzkumu a jedním

33 V posledních dvou dekáдах Čína několikrát porušila letecký prostor ostrova, opakovaně vojensky cvičí v Tchajwanské úžině a obyvatele Tchaj-wanu považuje za své občany, což dává najevo např. v situacích mezinárodních soudních sporů či v otázkách extradice.

z nejvýznamnějších dodavatelů ICT komponentů. Na rozdíl od Jižní Koreje jsou na tchajwanském trhu přítomny

stovky SME a start-upů a trhu nedominují velké konglomeráty.

5.1 Ekonomická a socio-demografická charakteristika

Tchaj-wan jako jedna z mála zemí zvládla pandemii COVID bez zásadních omezení fungování ekonomiky včetně uzavření výroby či segmentu služeb. To bylo mj. dáno tím, že ostrovní úřady jako jedny z prvních zachytily informaci o respiračním onemocnění ve Wu-chanu a přijaly zásadní opatření již 3. ledna 2020. Toto obezřetné chování a včasná reakce souvisejí s tím, že Tchaj-wan není členem WHO a musí se spoléhat na vlastní informace. Po kritickém zasažení Tchaj-wanu virem SARS v roce 2003, kdy WHO nebyla ochotná s ostrovem sdílet data, začal Tchaj-wan monitorovat epidemiologickou situaci v Číně sám. Nebyl tak odkázán na čínské informace, ani sdělení WHO a konal bezprostředně v návaznosti na první zprávy o nemoci, které se objevily na čínských sociálních sítích.

Tchajwanská ekonomika je jednou z mála, která v roce 2020 nezaznamenala radikálnější propad, i když ostrovní firmy byly samozřejmě ovlivněny narušením dodavatelsko-odběratelských řetězců v době uzavírek ekonomiky ve třetích zemích. Minimální tchajwanský ekonomický propad souvisí i se skutečností, že mnohé ostrovní firmy svou výrobu již v lednu 2020

přeorientovaly na ochranné pomůcky. Jako jeden z největších výrobců osobních počítačů, laptopů a dalších mobilních komunikačních zařízení a komponentů do těchto zařízení Tchaj-wan také těžil z růstu poptávky daného přechodem na práci z domova a distanční vzdělávání a komunikaci. Tchajwanské ekonomice prospívají také čínsko-americké obchodní spory, které eskalovaly v době administrativy prezidenta Trumpa. USA nahrazují dovoz z Číny dovozem z Mexika, Vietnamu a Tchaj-wanu. U některých komodit (ICT komponenty, jízdní kola) se zvýšil tchajwanský vývoz do USA o více než 10 %. Tchajwanská ekonomika se tak docela dobře zotavuje. Zatím největší překážkou plného zotavení je pokles přílivu FDI na ostrov.

Tchajwanská ekonomika je ovlivněna fyzicko-geografickou charakteristikou ostrova. Západní část ostrova je téměř neobyvatelná, neboť je hornatá, s častým výskytem zemětřesení, tajfunů a přívalových lijáků. Obyvatelstvo a ekonomická činnost se koncentrují na východním pobřeží. Severní část ostrova má subtropické klima, jižní část ostrova tropické. Letní teploty běžně přesahují 40°C, humidita je téměř 100 %. Ekonomická činnost

na ostrově je ovlivňována jak vlhkostí, tak teplotou a klimatickými procesy. Např. u ICT výroby a produktů je třeba dbát na řádné balení a odvlhčení.

Tchajwanská ekonomika v posledních letech rostla každoročně o cca 3 %, nezaměstnanost je minimální. Co se týká podílu na tvorbě HDP, hlavními segmenty jsou výroba a prodej elektroniky (tvoří až 43 % vývozu), ICT a bankovní služby. Obchodně a finančně je Tchaj-wan navázán na USA, asijsko-pacifické státy a Čínu. Na počátku 90. let 20. století, kdy se vztahy mezi oběma entitami mírně zlepšily, tchajwanské firmy část své produkce přesunuly do Číny, neboť na Tchaj-wanu je pracovní síla drahá a málo početná. Tchajwanská vláda nicméně následně omezila vývoz know how do Číny: pouze část výroby může být realizována v Číně a kompletace výsledných produktů nesmí probíhat v Číně (tj. musí být realizována na Tchaj-wanu nebo ve třetí zemi). V posledních letech tchajwanská vláda podporuje odchod tchajwanských firem z Číny a jejich návrat na ostrov či přesídlení do jiné země (viz níže). Nutno poznamenat, že čínské firmy jsou významným investorem na ostrově a Číňané – ať už zjevně, či skrytě – skupují na ostrově nemovitosti. Tchajwanci se obávají, že tímto způsobem Čína ostrov ovládne, byť politicky to zatím není možné.

Demograficky je tchajwanská společnost dvakrát větší než česká; na ostrově žije 23 milionů obyvatel.

Demografická křivka je podobná jako v Jižní Koreji či západní Evropě: populace stárne, porodnost se pohybuje kolem 1,2 dítěte na ženu a počet obyvatel je v podstatě konstantní. Propad porodnosti Tchaj-wan kompenzuje dovozem pracovních sil z dalších asijských zemí (Filipíny, Vietnam). Roste také počet smíšených manželství, kdy si Tchajwanci hledají manželky mimo ostrov, neboť mladé vzdělané Tchajwanky se nechtějí vdávat, resp. odkládají mateřství. Ostrov byl v roce 1949 velmi chudý a až do 70. let 20. století byl závislý na americké rozvojové pomoci. Dnes patří k rozvinutým, bohatým a vzdělaným společnostem. Tchajwanci jsou pracovití a jsou zvyklí se starat o sebe a své příbuzné sami, sociální služby státu jsou minimální. Byť se ochrana pracovníků v posledních letech zvýšila, ve srovnání s evropskými podmínkami (např. délka mateřské/rodičovské, nemocenské, dovolené) je Tchaj-wan zcela jiným světem. Např. dovolená pro začínajícího zaměstnance po prvním roce ve firmě je 10 dní a pokud zaměstnanec vydrží v dané firmě pět let, dovolená se mu navýší o 2 dny. S odchodem do nové firmy však lidé začínají s navyšováním dovolené od nuly, tj. od základu 10 dní.

5.2 Infrastruktura ICT a potenciál pro Průmysl 4.0

V oblasti ICT infrastruktury a její kvality se Tchaj-wan podobá Jižní Koreji a Japonsku. Tchajwanci, podobně jako Korejci či Japonci, mají rádi nové technologie, rozšíření chytrých telefonů je vysoké (umocnila jej i pandemie COVID). V letech 2016 až 2019 tvořily FDI do sektorů spojené s Průmyslem 4.0 cca 40 %. Cílem vlády je toto číslo navýšit. V roce 2021 vláda představila nový plán podpory pro dalších sedm let, jehož cílem je přilákat zahraniční ICT firmy, aby na Tchaj-wan umístily svá výzkumná a vývojová centra.

Pro rok 2021 je tchajwanský ekonomický růst odhadován na 2 až 4 %. Tchajwanské plány na obnovu ekonomiky a nastartování post-COVID růstu počítají zejména s investicemi do obnovitelné energie, výstavbou různých typů elektráren, 5G sítí a inovacemi v Průmyslu 4.0. Prostor pro mnoho nových příležitostí otevřel tchajwanský vládní program relokace tchajwanských firem z Číny na ostrov³⁴. Relokační program však není jen výsledkem špatných politických vztahů, jak by se mohlo zdát, ale také výsledkem různých politických procesů a rozhodnutí Číny: zvýšením minimální mzdy přestaly být čínské pracovní síly pro

tchajwanské firmy výhodné a omezení v době pandemie COVID znevýhodnilo firmy produkující mimo ostrov. Po zhoršení americko-čínských obchodních vztahů o relokaci svých aktivit na ostrov uvažují také mnohé americké firmy³⁵. Např. Microsoft, Google a Apple oznámily, že na Tchaj-wanu zřídí svá asijská datová centra. Investice Microsoftu³⁶ by měla vytvořit 30 tisíc pracovních míst a zahrnovat služby v oblasti cloudových řešení, AI, IoT a analytiky databází. Apple chce na Tchaj-wanu vyrábět mini a mikro LED displeje, Google avizoval otevření svého třetího asijského datového centra (další dvě má v Singapuru). Tchajwanské firmy také těží z nových kontraktů s čínskými firmami, které nákupem produkce (zejména čipy) z Tchaj-wanu mohou obejít americká obchodní omezení.

34 Výbornou analýzu procesu relokace nabízí Financial Times (ft.com/content/5b78a04d-e51d-45d8-b276-2bbf9b11bed2).

35 Americká obchodní komora na Tchaj-wanu (topics.amcham.com.tw/2021/02/changing-world-economy-taiwanese-manufacturers-return)

36 Microsoft News (news.microsoft.com/apac/2020/10/27/microsoft-to-establish-its-first-datacenter-region-in-taiwan-as-a-part-of-its-reimagine-taiwan-initiative/)

5.3 Průmysl 4.0 a digitální ekonomika: plány, cíle a management

Klíčové cíle tchajwanské vlády v oblasti Průmyslu 4.0 jsou shrnuty v programu Digital Country, Smart Island. Tchajwanské vlády i firmy se dlouhodobě orientují na výrobu a služby v oblasti ICT (čipy, polovodiče, panely, notebooky, chytré telefony), na ostrově má dlouhou tradici výroba sofistikované a náročné elektroniky a strojů (např. sofistikované CNC stroje). To mj. souvisí i s tím, že Tchaj-wan nemá žádné velké zásoby nerostných surovin a malé území v kombinaci s nepříznivými klimatickými podmínkami mu ani neumožňují profilovat se jako agroproducent. Tchajwanská společnost je technicky vzdělaná, lidé využívají běžně chytré telefony a další mobilní zařízení (Tabulka 1), a to napříč generacemi. Tchajwanská post-COVID strategie ekonomické obnovy zahrnuje podporu ICT výroby včetně investic do výzkumu, vývoje a ICT služeb. Výroba komponentů a HW je tradičně silná; oblastmi, kde ostrov zaostává, jsou SW a některé služby. Tchajwanští producenti se tradičně orientovali na Čínu, dále pak na Jižní Koreu, Japonsko a USA, vláda prezidentky Tsai z DPP však před několika lety zahájila novou politiku vztahů – tzv. Southbound policy. Cílem této politiky je posílit tchajwanské ekonomické a politické vztahy s asijskými a pacifickými státy na jih od Tchaj-wanu. Nové strategii nahrává

i fakt, že menší země jihovýchodní Asie se bojí čínské ekonomické síly (i proto Čína není členem jihovýchodoasijských ekonomických uskupení, např. ASEAN).

Tchajwanská produkce ICT, elektronických zařízení a sofistikovaných strojů se nachází na severu a východě země, přičemž tradičně se firmy koncentrují v teritoriálních clustrech a průmyslových parcích. Právě tyto parky jsou hodnoceny jako strategická místa budoucnosti ostrova a světové ekonomiky ve vztahu k rozvoji ICT a Průmyslu 4.0. Priority v oblasti průmyslu 4.0 jsou stanoveny ve vládním plánu DIGI+ Taiwan (digi.taiwan.gov.tw) pro roky 2017 až 2025³⁷ (viz níže). Stručně je lze shrnout do dvou oblastí: digitální ekonomika a chytrá města. V souladu s tímto plánem by také v průběhu roku 2021 mělo vzniknout ministerstvo digitalizace. Vedle uvedených cílů věnují vláda i firmy pozornost kyberbezpečnosti, neboť počet útoků na ICT infrastrukturu roste.

V oblasti kreativních průmyslů je tchajwanská situace také částečně spojena s politickým vztahem vůči Číně a tchajwanskou mezinárodní pozicí. Tchaj-wan již před několika lety zahájil velkorysou kampaň veřejné diplomacie, jejímž prostřednictvím představuje historii, politiku a kulturu ostrova.

37 Více viz Výbor pro digitalizaci (digi.ey.gov.tw/en/5329AD162CD5F88A).

Tato aktivní veřejná diplomacie využívá i ICT, digitální hry a další nástroje komunikace, které otevřel Průmysl 4.0. Kultura včetně např. počítačových her má pak mj. sloužit k odlišení Tchaj-wanu od Číny.

Hlavní plány na rozvoj segmentů Průmyslu 4.0 byly představeny v roce 2016 v rámci tzv. Nového modelu pro ekonomický rozvoj. Jedná se o 1) Asia Silicon Valley Development Program (ASVDP), 2) Digital Nation & Innovative Economic Development Program (Digi+) a 3) Smart Machinery Industry Promotion Program. Pilířem ASVDP je rozvoj IoT (včetně IoT vzdělávání a využití IoT při budování chytrých měst a autonomní dopravy) a inovativního podnikatelského prostředí³⁸, pilířem Digi+ je zvýšit penetraci digitálních služeb z 26 % na 80 %, posílit pozici země v digitální ekonomice a učinit z Tchajwanců digitálně vyspělou a technologicky konkurenceschopnou společností. Hlavním cílem programu pro podporu rozvoje chytrého

strojírenství je integrovat inovace v oblasti IoT, 3D tisku, AI a robotických technologií pro nasazení při výrobě a ve finálních produktech. Tyto tři programy byly v roce 2018 doplněny o Chip Design and Semiconductor Technology Development and Application Plan. Cílem plánu je podpořit vznik integrovaného průmyslového řetězce dodávek čipů, subsystémů a prototypů pro rozvoj IoT a AI.

Uvedené programy byly doplněny balíčkem daňových úlev a dalších finančních podpor (zejména pro oblast výzkumu a vývoje a spolupráci napříč průmyslovými segmenty) a novým zákonem o zaměstnávání cizinců. Pro zjednodušení finanční podpory vznikl Národní rozvojový fond, do něhož vláda alokovala více než deset miliard tchajwanských dolarů s tím, že tchajwanské podniky mohou získat až 49 % finanční podpory na projekt, pokud se jedná o kulturní a kreativní průmysly, strategické služby (ICT) a strategické výrobní průmysly.

5.4 Hlavní aktéři

Hlavními aktéry rozvoje Průmyslu 4.0 a kreativních průmyslů jsou na Tchaj-wanu vláda a její agentury, univerzity a výzkumná centra, firmy střední velikosti a profesní sdružení, resp. clustrová sdružení SME. Ministerstva

zřizují různé odborné komise či výbory pro témata Průmyslu 4.0 a inovací a společné platformy mezi vládními úřady a průmyslem. Současně jsou tchajwanské firmy velmi aktivní ve sdružování do komor a platform,

³⁸ Vice viz Asia-Silicon Valley Development Agency (asvda.org/eng/ava/index.aspx) a Hutoushan Innovation Hub, Taoyuan City (hutoushan-innohub.org.tw; technické podrobnosti viz smartcityonline.org.tw/scheme.php?id=708)

což je mj. podporováno i vládou a profesními sdruženími. Klíčovými hráči jsou Ministerstvo ekonomických vztahů (moea.gov.tw/MNS/english/home/English.aspx), Ministerstvo vědy a technologií a ministryně bez úřadu A. Tang, jejímž úkolem je mj. horizontálně propojit různé vládní

úřady s cílem podpořit transparentnost vlády, e-government a rychlejší růst digitální ekonomiky. Další aktéry uvádíme průběžně v textu, tělesa určená pro pomoc zahraničním investorům a obchodníkům uvádíme v sekci Vstup na trh.

5.5 Současné trendy a příležitosti

Příležitosti na tchajwanském trhu se odvíjejí jak od vývoje v regionu (situace na čínském trhu, čínsko-americké vztahy) a na světovém trhu, tak od situace na ostrově. Vládní plány rozvoje podporují několik segmentů: chytré strojírenství, chytré továrny a chytrá města s tím, že klíčovými součástmi těchto „chytrých cílů“ je rozvoj a využití IoT, AI a VR/AR. Jedním ze strategických cílů je i posílení kyberbezpečnosti ostrova, který se podobně jako Jižní Korea stává stále častěji cílem kyberútoků. Vláda vytvořila

zvláštní fond finanční podpory pro místní a státní úřady pro zajištění lepšího HW a SW s cílem posílit kyberbezpečnost státu. Dominantním producentem HW jsou tchajwanské firmy, významným dodavatelem SW pro kyberbezpečnostní HW jsou izraelské firmy. Herní průmysl se na ostrově rozvíjí také. Vedle toho, že je – stejně jako v Japonsku a Koreji – oblíbenou volnočasovou aktivitou, tak se rozvíjí i jako vývozní komodita tchajwanské kultury, která má odlišit Tchaj-wan od kontinentální Číny.

5.5.1 Herní průmysl

Herní průmysl je na Tchaj-wanu dobře rozvinut a digitální hry jsou oblíbené. Podle vládní statistiky z roku 2018 hrálo na ostrově pravidelně digitální hry 14,8 milionu hráčů, tedy cca 65 % všech obyvatel. Současné statistiky pravidelných hráčů sice nejsou k dispozici, ale podle nárůstu prodeje herních zařízení (více než 8 %) v době

pandemie COVID lze usuzovat, že počet hráčů narostl. Pokud vezmeme v úvahu, že na Tchaj-wanu žije 23 milionů obyvatel, tak hrají téměř všichni.

V herním průmyslu se od roku 2017 nejdynamičtěji rozvíjí cloud gaming a e-sport. To je na Tchaj-wanu spojeno s několika faktory: klimatické a fyzicko-geografické podmínky ostrova

(horko, vlhko, nedostatek prostoru), pandemie COVID spojená s omezenými možnostmi kontaktní zábavy a velká oblíbenost digitálních her. V tchajwanské mentalitě i ve vládních dokumentech je e-sport chápán jako ekvivalent fyzického sportu a jeho obliba závratně roste. V roce 2017 byla přijata změna zákona o sportu a e-sport byl uznán jako ekvivalent fyzických sportů. Následně střední školy i univerzity otevřely kurzy e-sportu a také byla zavedena jeho výuka. S rozvojem 5G sítí se počet e-sport hráčů zvyšuje, neboť je možno hrát i mimo domov na chytrých telefonech. Tchajwanské firmy na tento vývoj reagovaly novou nabídkou: Acer nabízí speciální herní laptop (řada Predator), Asus herní chytrý telefon či motherboardy (řada Republic of

Gamers), MSI zvláštní herní obrazovku s kamerou (série MPG) a např. Innolux, dceřiná společnost Foxconnu, využívá virtuální realitu ve spojení s e-sportem pro léčebné cvičební účely. Zaměstnavatelům bylo dovoleno odečíst podporu e-sportu zaměstnanců z daní. Na Tchaj-wanu tvoří jádro hráčské skupiny lidé ve věku 18 až 34let. V oblasti e-sportu je klíčovým partnerem Taiwan Cyber Athlete Association.

Tchajwanské firmy jsou tradičně silné ve výrobě herního HW (Asus, Acer, BenQ). Samotné hry pocházejí většinou ze zahraničí (70 % her, dominují hry vyvinuté v Jižní Koreji). Mezi oblíbené hry z let 2019 a 2020 patří Ragnarok Origin (Gravity), Mu Arch Angel (Webzen) a Magu Magu (Netmarble).

5.5.2 Umělá inteligence

Výzkumu a využití AI se věnuje několik tchajwanských firem. Nejsilnějším segmentem je na Tchaj-wanu výroba příslušné infrastruktury, hlavně serverů na míru pro velká data a cloud-computing řešení. Mezi zákazníky tchajwanských HW firem patří např. Google či Amazon. Dále se firmy soustředí i na oblasti SW, konkrétně analýzy velkých dat, a to pro účely jako výrobní procesy či zdravotnictví. Analýzy ukazují, že nejsilnější stránkou tchajwanských HW producentů je schopnost výroby serverových systémů na míru a konkurenceschopná cena (ve srovnání s výrobci

jako je např. Dell či HP). V roce 2021 vláda oznámila vytvoření zvláštního programu finanční podpory pro rozvoj národního segmentu AI v Průmyslu 4.0. Zahraniční firmy pozitivně hodnotí dostatek tchajwanských pracovníků sil v oblasti AI výzkumu, vývoje i výroby. Vláda růst talentů pro oblast AI zajišťuje prostřednictvím Taiwan AI Academy (en.aiacademy.tw), která vzdělává jak inženýry, tak manažery. Tento stav dokládá i skutečnost, že Tchaj-wan je druhým největším držitelem průmyslových patentů v oblasti AI (první je Jižní Korea). Tchaj-wan také patří k zemím s nejlépe

rozvinutou legislativou ošetřující vývoj, výzkum a využití AI. Mezi zahraniční investory, kteří na ostrově otevřeli výzkumná a vývojová centra samostatně nebo v partnerství s tchajwanskými aktéry, patří Microsoft, IBM, Amazon, Intel, HP, Dell, Sony, Ericsson či Google. V roce 2020 vláda regionu Hsinchu oznámila, že brzy rozšíří místní průmyslový park pro AI

o rozlohu 126 tisíc m², která má sloužit jako multioborová high-tech zóna a prostor spolupráce s nejlepšími tchajwanskými univerzitami. Novým, a zatím největším, projektem je výstavba vývojového parku v Nové Tajpeji (53 tisíc m², budova by měla mít 17 pater a vytvořit 13 tisíc pracovních míst); zóna by měla být dokončena v roce 2023.³⁹

5.5.3 Internet věcí

Oblast IoT se na Tchaj-wanu rozvíjí již celé desetiletí, nicméně vládní rozvojový plán vybudovat z ostrova asijské Silicon Valley odstartoval v tomto segmentu raketový růst (12 % v roce 2019). Rozvoj vývoje, výroby a využití IoT je spojován s budováním chytrých továren a chytrých měst. IoT je uvažován pro oblast jako monitorování kvality vzduchu a vody, prevenci přírodních katastrof, kyberbezpečnost, chytrou dopravu včetně autonomní veřejné dopravy a chytré výrobní procesy včetně tzv. dark factories; dále se rozvíjí využití IoT současně s nasazením AI ve zdravotnictví a vývoji personalizovaných zdravotnických pomůcek a léčebných metod. Roste zájem o IoT pro bezkontaktní ekonomiku. Rozvoj využití IoT podporuje mj. Ministerstvo hospodářství, které v roce 2018 otevřelo program podpory, v jehož rámci mohou tchajwanské SME

získat tzv. „smart machine box“, který umožňuje propojit různá firemní zařízení prostřednictvím Microsoft Azure a IoT edge technologie.⁴⁰ Tchajwanské firmy vyrábějí jak HW (různé druhy senzorů), tak vyvíjejí i SW (SW pro integraci signálů mnoha senzorů a algoritmy pro integraci AI/Edge Computing. Rychle se rozvíjí vývoj a výroba senzorů pro autonomní vozidla.

Domácími lídry IoT jsou Acer, MediaTek či Advantech. Mezi zahraniční firmy, které se etablovaly na Tchaj-wanu v oblasti IoT a které na ostrově vybudovaly výzkumná a vývojová či testovací pracoviště pro IoT, patří CISCO (v partnerství s provincií Taoyuan), Microsoft, Google, Amazon, Siemens, Qualcomm, Broadcom, či Nokia.

39 Taiwan News (taiwannews.com.tw/en/news/3986689)

40 Podrobnosti a statistiky o realizaci viz např. DigiTimes (digitimes.com/news/a20200317PD208.html)

5.5.4 Virtuální a rozšířená realita

Tchajwanské firmy jsou silné především ve výrobě HW využívající VR/AR. Zvýšení poptávky po HW pro VR/AR přinesl COVID, kdy např. prodej brýlí narostl o desítky procent. Nicméně i bez pandemie se výzkum a výroba komponentů využívajících VR/AR rozvíjely dynamicky; samy tchajwanské firmy se staly významnými zákazníky s cílem budovat chytré výrobní procesy založené na automatizaci a robotizaci a současně automaticky a na dálku řízené tovární budovy (použití senzorů a IoT) a pomocí autonomních vozidel obsluhované celé tovární komplexy. Ideální model vidí Tchajwanci v takové továrně, kde pracuje jen několik lidí: jen několik osob řídí celý výrobní proces pomocí chytrého telefonu či tabletu, další osoby pak zajišťují pravidelnou údržbu zařízení a případně odstraňování závad. Cílem automatizace a robotizace a nasazení senzorů a dalších IoT je mj. zajistit nepřetržitou výrobu a zvýšit energetickou účinnost celého výrobního, kontrolně-výstupního, skladovacího i logistického cyklu. Některé tchajwanské firmy (např. Innolux Corp., Foxconn, Delta Electronics), které přecházejí na model smart dark factories, avizují, že zavedení automatizace a robotizace jim umožnilo snížit počet pracovníků v průměru o dvě třetiny, snížit energetickou spotřebu a současně zvýšit produkci.

Specifickým segmentem rozvoje využití VR/AR na Tchaj-wanu je filmový průmysl. Cílem je umožnit divákovi zážitek v rozsahu 360 stupňů a umožnit mu přímou interakci s virtuálními objekty. V této souvislosti začali filmoví tvůrci hovořit o vývoji tzv. extended reality. Telekomunikační firmy na ostrově rozvíjejí 5G síť a možnosti využití VR pro virtuální koncerty, filmové i sportovní akce. Vývoj a využití rozšířené reality ve filmové tvorbě podporuje jak ministerstvo hospodářství, tak ministerstvo kultury. Tchajwanské firmy (HTC, MSI, Acer) současně vyvíjejí pro filmové diváky i různá HW zařízení.

5.6 Vstup na trh

Tchajwanská vláda zveřejnila na začátku roku 2021 velkorysý plán na restartování ostrovního průmyslu. Plán je zaměřen na domácí firmy a má tři pilíře: 1) Akční plán pro podporu návratu tchajwanských firem ze zahraničních trhů (především z Číny) zpět na ostrov, 2) Akční plán pro akceleraci investic domácích korporací, a 3) Akční plán pro akceleraci investic domácích SME. I když je podpora zaměřena na domácí firmy, jejich rozvoj nutně povede k navýšení poptávky po dovozech ze zahraničí a spolupráci s firmami ze třetích zemí.“ Výhodou tchajwanského trhu je kvalifikovaná pracovní síla v technických oborech, silná vládní podpora, transparentní legislativa, dobré vymáhání práva,

dobrá ochrana duševního vlastnictví a férovost tchajwanských podniků. Další výhodou tchajwanského trhu jsou nižší náklady na pracovní síly; mzdy na Tchaj-wanu jsou poloviční ve srovnání s Japonskem.

Hlavním partnerem zahraničních investorů jsou tchajwanské zahraniční kanceláře (působí jako velvyslanectví i místa ekonomických kontaktů), přímo na ostrově je to pak Taiwan External Trade Development Council (TAITRA), který má i zahraniční kanceláře. TAITRA (about.taitra.org.tw/About-TAITRA) poskytuje zahraničním investorům a Agentura pro podporu zahraničních investic a spolupráce Invest Taiwan.

5.6.1 Tchajwansko-české a tchajwansko-evropské (EU) vztahy

Česká republika neuznává Tchaj-wan jako samostatný stát a udržuje s ním pouze neoficiální vztahy na bázi kulturních a hospodářských zastoupení. Mezníkem ve vzájemných vztazích byla návštěva předsedy českého Senátu na Tchaj-wanu v srpnu 2020 s rozsáhlou obchodní delegací. V ČR od roku 2020 pracuje Česko-tchajwanská komora, která ve spolupráci s TAITRA poskytuje pomoc a poradenství českým

i tchajwanským obchodníkům a investorům. Vzájemné ekonomické kontakty jsou intenzivní, tchajwanské firmy patří v ČR k významným investorům, ČR z ostrova dováží celou řadu produktů, zejména ICT výrobky a sofistikované stroje. Vzhledem k neexistenci vzájemného diplomatického uznání nejsou mezi ČR a Tchaj-wanem uzavřeny žádné oficiální mezivládní dohody.

41. Podrobnosti k programům Invest Taiwan (investtaiwan.nat.gov.tw/showPageeng1135?lang=eng&search=1135&menuNum=47)

5.6.1 Tchaj-wan

Vztahy mezi EU a Tchaj-wanem jsou intenzivní, i když EU ani členské země EU (stejně jako ČR) Tchaj-wan neuznávají. Hlavní oblast kontaktů tvoří obchod a spolupráce v oblasti

výzkumu a vývoje v technických oborech a ICT. Země EU vnímají Tchaj-wan jako jednoho z pionýrů Průmyslu 4.0.

Tabulka 6: SWOT analýza investičního prostředí Tchaj-wanu ve vztahu k průmyslu 4.0

Silné stránky	Slabiny
<ul style="list-style-type: none">• široká průmyslová základna• dobře technicky vzdělaná pracovní síla a vládní podpora technickému vzdělávání• flexibilní v dodavatelských řetězcích• dobrá dopravní i ICT infrastruktura• blízkost a znalost čínského trhu• dobře zvládnutá pandemie COVID• spolehlivost v kontraktech, dobrá ochrana duševního vlastnictví, dobrá platební morálka• velký počet SME	<ul style="list-style-type: none">• ve srovnání s USA, Japonskem či Jižní Koreou nižší produktivita práce v některých sektorech• chybí světově známé značky, tchajwanské firmy méně viditelné• nepříznivá demografická křivka• závislost na exportu• závislost na dovozu strategických surovin• časté živelné katastrofy (zemětřesení, tajfuny, přívalové lijáky)• malý vnitřní trh
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none">• budování chytrých továren a chytrých měst• podpora konceptu bezkontaktní ekonomiky• digitalizace bankovního systému, rozvoj bezhotovostních plateb• program podpory návratu tchajwanských firem z Číny zpět na ostrov• podpora Průmyslu 4.0 a inovací: konkrétní vládní programy včetně finančních prostředků	<ul style="list-style-type: none">• eskalace konfliktu s Čínou• významná závislost na čínském trhu• nejisté mezinárodně-politické postavení• rozsáhlý a intenzivní kybernetický útok na strategickou infrastrukturu

Zdroj:

5.7 Obchodní události

Událost	Místo	Poznámka
Computex	Tchaj-pej	AI, IoT, 5G, Edge Computing, Cyber Security, Gaming, Innovations & Startups show.computex.biz
Taipei Game Show		tgs.tca.org.tw/index_2c_e.php tgs.tca.org.tw/index_portal.php
Smart City Expo	Tchaj-pej	en.smartcity.org.tw/index.php/en-us/
Cybersec		Konference spojená s prezentací firem
SecuTech Expo		www.secutech.com
Taiwan Automation Intelligence and Robot Show (TAIROS)	Tchaj-pej	www.tairos.tw/en/
Semicon		www.semicontaiwan.org/zh
Taiwan International AIoT Show	Tchaj-pej	www.aiottaiwan.com/en/index.html
TAITRONICS		www.taitronics.tw

6. Seznam zkratek

5G	pátá generace bezdrátových systémů (5G mobilní síť)
AI	umělá inteligence (artificial intelligence)
AR	rozšířená realita (augmented reality)
ASEAN	Sdružení států jihovýchodní Asie
DPP	Demokratická progresivní strana, Tchaj-wan
EU	Evropská unie
FDI	přímé zahraniční investice
HDP	hrubý domácí produkt
HW	hardware
ICT	informační a komunikační technologie
IoT	internet věcí
ITC	International Trade Center
KLDR	Korejská lidově demokratická republika (Severní Korea)
KOR	Korejská republika (Jižní Korea)
OECD	Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj
R&D	výzkum a vývoj
SME	malé a střední podniky
SW	software
USD	americký dolar
VR/AR	virtuální a rozšířená realita
WBG	Skupina Světové banky
WHO	Světová zdravotnická organizace
WTO	Světová obchodní organizace

Terminologie použitá v této zprávě je v souladu s terminologií použitou v následujících dokumentech a publikacích:

- České počítačové hry. Vývojáři počítačových, konzolových a mobilních her v České republice v roce 2019 (kreativniprumsyl.cz/wp-content/uploads/2019/04/CeskePocitacoveHry.pdf)
- Iniciativa Průmysl 4.0 (mpo.cz/assets/dokumenty/53723/64358/658713/priloha001.pdf)
- Potenciál digitální ekonomiky a kulturních a kreativních průmyslů pro další rozvoj a konkurenceschopnost České republiky (digitalniekonomika.cz/files/StudieIDE.pdf)

7. Použité zdroje

- AHK (German Chamber of Commerce and Industry in Japan) (2020): Economic Outlook German Business in Japan 2020. AHK, KPMG a GTAI.
- Dirksen, N. a Takahashi, S. (2020): Artificial Intelligence in Japan 2020. Netherlands Enterprise Agency.
- DIT GB (Department for International Trade) (2018): AI South Korea. Market Intelligence Report. Report prepared by Intralink Limited.
- EU-Japan Center for Industrial Cooperation (2020): Artificial Intelligence in the Japanese Medical Sector.
- Government of the Republic of Korea (2020): Annual Report on National Informatization.
- JETRO Market Report VR/AR (Industrial Solutions) October, 2017
- JETRO (Japan External Trade Organization) (2020): JETRO Global Trade and Investment Report 2020.
- Kagermann, H. et al (2016): Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners. Acatech STUDY.
- Kagermann, H. a Nonaka, Y. (eds) (2020): Revitalizing Human-Machine for the Advancement of the Society. Perspectives from Germany and Japan. ACATECH.
- KISDI (2020): 2020 ICT Industry Outlook for Korea. Korea Information Society Development Institute.
- KOTRA (Invest in Korea): Business in Korea 2021.
- KOTRA (Invest in Korea)(2020): Information and Communications Technology (ICT). Investment Opportunities.
- McKinsey & Company a ACCJ (2021): Japan Digital Agenda 2030. digitaljapan2030.com
- Nokia (2019): Innovations driving Industry 4.0 in Asia Pacific & Japan. Whitepaper.
- O'Meara, S. (2020): Taiwan's time to transform. Nature, 577, s. 1-3.
- OECD Digital Economy Outlook 2020
- Stangarone, T. (2020): COVID-19 Underscores the Benefits of South Korea's AI Push. The Diplomat.
- TAITRA (2020): All Eyes Are on ESPORT in Taiwan. Taiwan Trade Center. www.digitalmarketingforasia.com
- Použitý denní tisk a zprávy jsou odkazovány přímo v textu pod čarou.