

INDUSTRY 4.0: THE IMPACT OF THE DIGITIZATION OF ECONOMIC ACTIVITIES INTO THE WORLD OF WORK

Magdalena Kotýnková

Abstract

The discourse on the future of the world of work has already begun. The trigger of this discourse was the German concept Industry 4.0, followed by the concept Work 4.0 focused on changes in the world of work. The industrial era has been gradually turning into a new era of knowledge. There are changes in the nature of economic activity and in the world of work. The driving force behind the changes is the digitization of the industry: the robots are coming and if the forecasts are correct, it can mean extinction of the millions of jobs. A workforce that is already facing uncertainties in the labor market and rising long-term unemployment, will face even greater pressure. This paper aims to contribute to this discourse from the perspective of future changes, which are expected in the labor market.

Key words: Industry 4.0, world of work, digitization, cyber-physical systems, employment

JEL Code: O14, J20, J39, J60

Úvod

Společnost nestojí na prahu čtvrté průmyslové revoluce, tato revoluce již v nejrozvinutějších zemích světa začala. Vyvolává zásadní změny a to nejen v průmyslové výrobě, která stojí v jejím centru, ale zasahuje mnohem širší oblast, neboť se jedná o zcela novou filozofii hospodářské činnosti, která s sebou nese celospolečenské změny. Přináší řadu výzev a příležitostí, ale také mnoho rizik spojených se změnami na trhu práce a jejich sociálními dopady.

Země v čele s USA a Německem, které se staly průkopníky čtvrté průmyslové revoluce, předkládají iniciativy reagující na změny vyvolané příchodem nové průmyslové revoluce. Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky navázalo na německou iniciativu Průmysl

4.0¹ (Industrie 4.0, 2016) a v září roku 2015 předložilo dokument pod názvem Národní Iniciativa Průmysl 4.0, jehož úkolem je podnítit debatu o očekávaných dopadech čtvrté průmyslové revoluce v českém prostředí.

Cílem předloženého příspěvku je odpovědět na otázky, které s příchodem čtvrté průmyslové revoluce vyvstaly: jaké změny lze očekávat na trhu práce a budou s tím spojeny sociální dopady?

1 Průmysl 4.0: digitalizace hospodářské činnosti

Diskurz o budoucnosti práce nabývá nových dimenzí v kontextu éry průmyslu, pro který se v Německu vžil název Průmysl 4.0. Název je odvozen ze čtvrté změny v průmyslu, která tentokrát znamená změnu nejen ve výrobě materiálních statků, ale i ve výkonu administrativních činností. Patří ke změnám v průmyslu, které byly zaznamenány v historii v tomto pořadí: využití páry, elektřiny, numericky řízené stroje a poslední změnou, na jejímž prahu stojíme, je digitalizace řízení výroby a administrativy.

První průmyslová změna byla zaznamenána v Anglii již v průběhu 19. století. Ve výrobním procesu došlo k přechodu od řemeslné výroby v domácnostech a malých dílnách ke strojní výrobě v továrnách za pomoci parního a vodního pohonu. Druhá průmyslová změna započala v USA na začátku 20. století a byla charakterizována zavedením pásové výroby s využitím elektrické energie a spalovacích motorů. Třetí průmyslová změna, která započala v 70. letech minulého století je spojena s využitím mikroprocesorů v numericky řízených strojích, počítačů a s automatizací jednotlivých výrobních linek (Korbel, 2016).

Každá změna v průmyslu měla svoji hybnou sílu (pára, elektřina, mikroprocesor). Hybatelem současné změny v průmyslu je internet. „Podle předpokladu odborníků bude v roce 2020 spolu komunikovat asi 50 miliard přístrojů a produktů prostřednictvím internetu, tento fenomén se nazývá internet produktů. Předzvěstí toho, co zní jako science fiction, lze již dnes zaznamenat v automobilové výrobě nebo v logistických centrech. V tomto případě to již není stroj, kdo řídí výrobu, ale samotný produktový polotovár má informaci o tom, jak má být zpracován, přičemž tyto informace jsou uloženy na internetu“, tak nový fenomén nazvaný Průmysl 4.0 vysvětluje Wolfgangem Wahlsterem (WAHLESTER, 2015), předseda německého Výzkumného centra pro umělou inteligenci. Obráběná část (případně nosič této

¹ Průmysl 4.0 (Industrie 4.0) je koncept (rámec), který vznikl v Německu a jehož posláním je reagovat na čtvrtou průmyslovou změnu. První vize tohoto konceptu byla prezentována na veletrhu Hannover Fair již v roce 2011, dopracovaná vize byla na stejném místě představena o dva roky později. Německá vláda dotovala koncept 50 miliony eur po dobu tří let, prací na tomto konceptu se zúčastnily přední německé strojírenské a elektrotechnické podniky (Siemens, Bosch a Volkswagen) (KORBEL, 2016).

části) má čip, na němž jsou uloženy všechny požadavky na výrobu a zaznamenávány všechny kroky ve zpracování. Každý jednotlivý produkt, vybavený informacemi o sobě samém optimalizuje svůj vlastní výrobní proces. Ti, kteří poskytují softwarové a hardwarové technologie, informační a telekomunikační služby mají v úmyslu přeměnit pracovní svět ve svět bezdrátové komunikace a informací. Digitalizace výroby materiálních produktů již započala a očekává se, že budou digitalizovány úkony v administrativě. Zároveň se vyskytují obavy, že digitalizace nesoucí pokrok a řadu nových příležitostí, bude mít i svoje sociální dopady, neboť se jedná o zcela novou filozofii výroby spjatou s celospolečenskými změnami (KRONIK, 2015), které se projeví především na trhu práce, kde bude vytvářen nedostatečný počet pracovních míst pro potenciální pracovní sílu.

2 Zvyšující se přirozená míra nezaměstnanosti

Zkušenost s nedostatečnou tvorbou pracovních míst, jež by uspokojila nabídku na trhu práce, není nová. Vztah mezi ekonomickým růstem a tvorbou nových pracovních míst se počal oslabovat již s nástupem pracovně úsporných technologií založených na využití mikroprocesorů v numericky řízených strojích a s automatizací výrobních linek od počátku 70. let minulého století².

Byl-li pro industriální společnost typický vztah vzájemné závislosti mezi ekonomickým růstem a objemem a kvalitou pracovní síly, pro současnou etapu vývoje společnosti (často nazývanou jako post-industriální nebo postmoderní společnost) toto propojení již neplatí (Baumann, 1998). Faktor práce se stává ve vztahu k ekonomickému růstu marginálním, vztah mezi ekonomickým růstem a prací se rozpojil, což lze doložit tím, že ekonomický růst začal být ve druhé polovině 20. století dosahován i při stagnaci počtu pracovních míst, případně při jejich velmi pozvolném nárůstu (Evropská komise, 1994). Ekonomická realita dala podnět k tomu, že v tomto období byl ekonomickou teorií přijat koncept tzv. přirozené míry nezaměstnanosti, v němž je nezaměstnanost pojata jako přirozený jev.

Koncept přirozené míry nezaměstnanosti předpokládá, že existuje určitá nejnižší, dlouhodobě udržitelná míra nezaměstnanosti, která odpovídá potenciálnímu produktu. Jedná se o takovou míru nezaměstnanosti, která je pro ekonomiku typická v určité fázi jejího rozvoje, tzn., že její výše je pro každou ekonomiku v čase jiná. Snahy snížit tuto přirozenou

² Mezinárodní organizace práce dokládá, že 1% ekonomický růst vyvolá růst nových pracovních míst o 0,3 %, přičemž tento vztah se nadále oslabuje (ILO, 2013).

míru zvyšováním poptávkově orientované hospodářské politiky vlády či centrální banky vyústí jen v nárůst inflace (Friedman, 1968)³. Avšak v průběhu času se jeví, že přirozená míra nezaměstnanosti se stále zvyšuje, přičemž důvodem byly pracovníě úsporné technologie a v budoucnu to bude celková změna charakteru produkce, orientovaná nejen na materiální produkci, ale hlavně na produkci vědění, znalostí a algoritmů.

3 Flexibilizace trhu práce

Hospodářská činnost přestává být zaměřena pouze na materiální produkci, ale především na produkci vědění, znalostí a algoritmů. Spolu se změnami v charakteru produkce se mění též formy práce. Od 70. let minulého století lze pozorovat tlak růst flexibility trhu práce jako důsledek nízké tvorby pracovních míst a rychle se měnícího prostředí, v němž hrají významnou roli inovace a rychlá změna výrobních programů.

Pojem flexibilita trhu práce⁴ znamená schopnost přizpůsobit se rychle změně podmínek na trhu zboží a služeb, avšak její růst je často spojen se ztrátou jistot zaměstnanců a se ztrátou stabilních pracovních míst. Od 70. let minulého století ustupuje pojem „běžný zaměstnanecký vztah“ na trhu práce do pozadí jako důsledek nárůstu rozmanitosti, individualizace a nejistot pracovních vztahů, které se promítají formou tzv. nestandardních pracovních poměrů. „Běžný zaměstnanecký vztah“ se etabloval v průběhu industriální éry jako výsledek vzestupného vývoje pracovních a životních podmínek. Postupně se prosadil růst výdělků, které byly ohraničeny minimální mzdou. Pracovní místo bylo spojeno s ochranou zaměstnance před rizikem propuštění, úrazu, invalidity a stáří smluvně zaručenými nároky. Svět práce se po nesčetných reformách změnil, což bylo umožněno nárůstem produktivity práce, ale též intervencemi státu, které přispěly k přijetí zákonů, nařízení a kontrol na ochranu zaměstnanců.

Svět práce se však dále proměňuje. Jurgen Kocka uvádí: „Zatímco v roce 1970 činil v Německu poměr mezi zaměstnanci na plný úvazek a součtem všech zaměstnanců na zkrácený úvazek, na dobu určitou a těch, kteří vykonávajících zaměstnání zanedbatelného rozsahu tj. všech nestandardních pracovních poměrů, přibližně 5:1, v roce 1990 se tento poměr změnil na

³ Milton Friedman kritikou Philipsovy křivky, která vychází ze vzájemné závislosti nezaměstnanosti a inflace (za cenu inflace lze snížit nezaměstnanost) stanovil, že tato závislost platí jen v krátkém časovém období, v dlouhém časovém období je Phillipsova křivka ustálena na úrovni přirozené míry nezaměstnanosti.

⁴ Definici pojmu „flexibilita trhu práce“ lze nalézt v četných publikacích, např. A. Nešporové a S. Cazes definuje pojem následovně: „Pojem flexibilita trhu práce je tak složitý jak různé jsou jeho ideologické výklady. Flexibilita znamená v širším smyslu slova přizpůsobivost a do protikladu k ní se běžně dává rigidita či strnulost.“ (CAZES, NEŠPOROVÁ, 2003).

4:1 a dnes (rok 2015) činí asi 2:1“ (Kocka, 2015). Z toho vyplývá, že každý třetí člověk, který se pohybuje na německém trhu práce, pracuje v nestandardním pracovním poměru, výdělečná činnost se stává stále flexibilnější a pracovní poměry stále „tekutější“.

Flexibilita a nejistoty trhu práce se odráží v konceptu duálního trhu práce, jehož přijetí se datuje do období 70. let minulého století, obdobně jako koncept přirozené míry nezaměstnanosti. Koncept duálního trhu práce, který původně vyvinuli američtí ekonomové Piore a Doeringer (Piore, Doeringer, 1971), rozděluje trh práce na primární a sekundární:

- Pracovní místa vytvářená v *primárním sektoru trhu práce* se vyznačují vysokou ochranou pracovního místa, možností dalšího kariérního rozvoje a dobrými pracovními a mzdovými podmínkami.
- Pracovní místa vytvářená na *sekundárním sektoru trhu práce* jsou pracovní místa nejistá, která se vyznačují horšími pracovními podmínkami, nižší pracovní – právní ochranou zaměstnanců a nižšími mzdovými vyhlídkami.

Okruh lidí ohrožených nejistotami trhu práce a nezaměstnaností postupně roste. Od 90. let minulého století je projevem změn na trhu práce vysoký podíl dlouhodobé a opakované nezaměstnanosti na celkové nezaměstnanosti. V tomto období se v Evropě dostává do centra pozornosti koncept flexicurity jako možné řešení neduhů trhu práce.

Koncept flexicurity není v odborné literatuře jednoznačně definován. Rozdíly lze dohledat jak v empirických, tak v teoretických pracích. Nejčastěji citovanou definici nabízí Wilthagen a Tros, kteří popisují koncept flexicurity následovně: „*Flexicurity je politická strategie, která se obezřetně a vědomě snaží zvýšit flexibilitu na trhu práce a pracovních vztahů, kdy zároveň usiluje o sociální jistoty a sociální zabezpečení s cílem kombinovat zaměstnanost a jistotu příjmu s flexibilním trhem práce a odborovými organizacemi.*“ (Wilthagen a Tros, 2004)⁵. Spojení flexibility a jistoty může působit jako určitý paradox, jelikož vysoká hladina flexibility trhu práce je často brána jako nevýhoda pro zaměstnance, zatímco vysoký stupeň jistoty zaměstnání je všeobecně vnímán jako zátěž na schopnost zaměstnavatele reagovat na rychlé změny trhu zboží a služeb. Avšak zde se naopak zdůrazňuje, že flexibilita a jistota se vzájemně posilují, neboť v režimu flexicurity pracovníci sice snadno ztrácí práci, avšak udržují si svůj životní standart zabezpečený dostatečně vysokou podporou v nezaměstnanosti (pokud jsou splněny určité podmínky)⁶ a zároveň jsou

⁵ Koncept flexicurity byl postupně vyvinut v Dánsku v 90. letech a ve skandinávských zemích prokázal svůj význam v boji s dlouhodobou nezaměstnaností.

⁶ Účast na rekvalifikačních kurzech, nutná doba pojištění atd.

motivování rychle se přizpůsobit měnícím se potřebám trhu práce dalším vzděláváním. Koncept flexicurity nově definuje jistotu trhu práce nikoliv jako jistotu pracovního místa, ale jako „jistotu zaměstnání.“

4 Budoucnost práce

V důsledku změny technologií lze již několik desetiletí pozorovat fragmentaci práce v prostoru a čase. Trh práce byl vystaven flexibilizaci, na níž však lze nahlížet diferencovaně, a to z následujících dvou protichůdných stránek:

- Flexibilizace práce vede k velkému znejistění dotčených osob a ztěžuje jim v životě plánovat. Život jednotlivce ztrácí jasnou časovou strukturu. Fragmentace pracovních poměrů může vést až k erozi sociální soudržnosti, pokud se společnost bude i nadále opírat o stálou práci, jako tomu bylo ve „společnostech práce“ od 19. století až dodnes.
- Flexibilní charakter pracovních poměrů však zároveň s sebou nese možnost propojení výdělečné činnosti spolu s dalšími aktivitami, především propojení práce a dalšího vzdělávání, pracovního a rodinného života, práce a volného času.

Otázkou zůstává jak se dále bude vyvíjet svět práce v nadcházejícím období čtvrté průmyslové změny. Centrum Pew Research (Centrum Pew Research, 2015) provedlo výzkum názorů dvou tisíc expertů, který byl zaměřen na jejich očekávání ve vývoji světa práce pro nadcházející dekádu do roku 2025. Prognózy expertů se sice liší, mnoho expertů se však shodne na očekávaném vývoji v oblasti technologií, přičemž téměř polovina oslovených expertů (48%) odhaduje, že roboti a digitální aktéři nahradí významný počet dělnické a administrativní práci a obávají se, že tento vývoj bude doprovázen růstem příjmové nerovnosti, velkým počtem nezaměstnatelných a kolapsem společenského řádu. Druhá polovina expertů (52%) naopak očekává, že moderní technologie sice do roku 2025 způsobí zrušení současných pracovních míst, avšak zároveň nová místa budou vytvořena. Vychází z předpokladu, že lidé jsou dostatečně tvořiví a vytvoří nová pracovní místa, nové výrobní odvětví a nové způsoby obživy. Dva odlišné přístupy k odhadu vývoje světa práce nespočívají v neshodě ohledně krátkodobých důsledků digitální revoluce na ekonomiku a pracovní sílu, ale spíše v odpovědi na otázku, zda budou jednotlivé ekonomiky schopny vytvořit více pracovních míst, než jich technologická změna pohltí. I v případě naplnění pozitivního scénáře existuje nebezpečí vzniku přechodného období s vysokou nezaměstnaností. Proto se do veřejné diskuse znovu dostává otázka nepodmíněného příjmu jako příjmu, na který by měl nárok každý občan.

5 Iniciativa České republiky na poli digitalizace hospodářské činnosti

Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále: „MPO“) předložilo v září roku 2015 Národní iniciativu Průmysl 4.0 (MPO, 2015), která je výzvou pro zahájení diskuse o potenciálu a možných dopadech zavedení průmyslu 4.0 v českém prostředí. Cílem této iniciativy bylo podnítit vytvoření vhodného prostředí, v němž české průmyslové podniky budou reagovat na výzvy nových průmyslových trendů. Česká republika je proexportně orientovanou ekonomikou (průmysl se podílí na tvorbě HDP až ze 40 %) a proto je otevření a navázání diskuse na zahraniční koncepty digitalizace průmyslu nutné. Vzhledem k tomu, že jednou z průkopnickou zemí konceptu digitalizace se stalo Německo⁷, které je zároveň nejdůležitějším obchodním partnerem pro české podniky navazuje předložená iniciativa především na německou koncepci Průmysl 4.0.

Očekává se, že český trh práce se změní, řada pracovních pozic zanikne a nové vzniknou. Podle předsedy Českomoravské konfederace odborových svazů Josefa Středuly, který varuje před hrozícími změnami, je v České republice s příchodem čtvrté průmyslové revoluce ohroženo až 40 % pracovních příležitostí (Středula, 2015). Významným prvkem bude proto vytvoření celoživotního vzdělávání.

Čtvrtá průmyslová změna může pro Českou republiku vytvořit příležitosti ke zvýšení produktivity práce, ale také přinést hrozby a rizika. Jsou ohroženy komparativní výhody související především s nízkou úrovní mezd, které v současnosti dělají z České republiky lákavou destinaci pro investory. Lze očekávat, že tyto výhody nebudou mít v novém průmyslovém světě, který bude bezobslužný, svou stávající hodnotu a zájem investorů opadne, což by mělo za následek jak makroekonomické, tak sociální dopady.

Závěr

Nacházíme se na počátku čtvrté průmyslové změny, jejíž dopady se projeví v nadcházejících letech. Přesto je důležité vzít změny, které nás čekají, v úvahu již dnes. Zvláště znepokojující jsou expertní odhady o nových a rychle rostoucích nerovnostech, které vyplynou z nerovného přístupu na trh práce, kde bude vytvářen pouze omezený počet pracovních míst, přinejmenším po přechodnou dobu, než začnou být kreativně vytvářena pracovní místa zcela nová a možná

⁷ K průkopnickým zemím v oblasti digitalizace hospodářské činnosti patří rovněž USA, Čína, Jižní Korea

ve zcela nových odvětvích. Prozatím nelze jednoznačně předpovědět, jaké bude mít čtvrtá průmyslová změna dopady, ale pokud se jen část předpovědí stane skutečností, především očekávaná nedostatečná tvorba nových pracovních míst, lze se obávat nepříznivých sociálních dopadů.

Lze rovněž očekávat, že práce postupně ztratí svoji sílu, kterou měla v industriální éře, kdy propojovala společnost, sociálně ji stratifikovala a také strukturovala životy jednotlivců. Profese, které svého času garantovaly materiální jistoty, ztrácí spojení s trvalým sociálním statutem, kariéry se stávají nevypočitatelnými a postup v kariérním růstu je stále více neprůhledný (Bogedan, Schildman, 2015). Proměny industriální společnosti, které se dotýkají charakteru hospodářské činnosti, mají svůj odraz ve významu výdělečné činnosti pro společnost i pro jednotlivce.

Česká veřejnost prozatím výzvy čtvrté průmyslové změny, s výjimkou Národní iniciativy Průmysl 4.0, kterou předložilo MPO prakticky nezaznamenala. Další ministerstva se této tematice příliš nevěnují. Ve srovnání s dlouhodobou a intenzivní debatou v Německu je „české mlčení ohlušující“ (Gruber, 2015).

Otázka, která se vynořuje jako poslední zní, zda lze technologický pokrok využít pro zvýšení kvality života člověka.

Poděkování:

Příspěvek byl vypracován za finanční podpory Interní grantové agentury VŠE IGS F5/66/2016.

Literatura

BAUMAN, Z. (1998): *Work, Consumerism and The New Poor*. Oxford: Oxford University Press

BOGEDAN, C., SCHILDMAN CH. 2015. Co znamená „strana pracujících“ v 21. století?, In: *Eseje o práci*. Praha: Friedrich-Ebert-Stiftung, ISBN 978-80-877-24-4, pp. 18-21.

CAZES, S., NESPOROVÁ, A. 2003. *Labour markets in transition*. Ženeva: ILO.

CENTRUM PEW RESEARCH. 2016. *Internet, Science & Tech*. [online].

[cit.:10.únor2016]. Dostupné na: <<http://www.pewinternet.org/>>

EVROPSKÁ KOMISE. 2004. *Bílá kniha EU: Růst, konkurenceschopnost, zaměstnanost – výzvy a cesty vpřed pro 21. století*, Brusel: Evropská komise.

FRIEDMAN, M. 1968. *The Role of Monetary Policy*. (Presidential Address, American Economic Association, 29 December 1967). *American Economic Review*. Vol. 58, No. 1, pp

1-17.

ILO, 2003. *World of work*, Ženeva: ILO.

INDUSTRIE 4.0. 2016. *Industrie 4.0 jako významný trend německého průmyslu a výzkumu*. [online]. [cit. 24. března 2016]. Dostupné na: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/industrie-40-jako-vyznamny-trend-nemeckeho-prumyslu-a-vyzkumu-64121.html>

GRUBER, J. 2015. Digitalizace a budoucnost práce. In: *Eseje o práci*. Praha: Friedrich-Ebert-Stiftung. ISBN 978-80-877-24-4, pp. 37-39

KOCKA, J. 2015. Práce v kapitalismu. In: *Eseje o práci*, Praha: Friedrich-Ebert Stiftung. ISBN 978-80-877-24-4, pp. 10-17.

KORBEL, P. 2016. *Průmyslová revoluce 4.0: za 10 let se továrny budou řídit samy a produktivita vzroste o třetinu*. In: *Hospodářské noviny* [online]. [cit. 24.

března 2016]. Dostupné na: <http://byznys.ihned.cz/c1-64009970-prumyslova-revoluce-4-0-za-10-let-se-tovarny-budou-ridit-samy-a-produktivita-vzroste-o-tretinu>

KRONIG, R. 2015. *Total Digital – Rationalisierung unter dem Deckmantel einer Revolution*. [online]. [cit. 12. března 2015]. Dostupné na:

<http://www.gegenblende.de/++co++31958504-0dbc-11e4-8028-52540066f352>

MPO, 2015. *Národní iniciativa Průmysl 4.0*. Praha: MPO

STŘEDULA J. 2015. Debata o daních tady ještě ani nezačala. Rozhovor s Josefem Středulou. In: *Eseje o práci*. Praha: Friedrich-Ebert-Stiftung. ISBN 978-80-877-24-4, pp. 21-25.

PIORE, M.J., DOERINGER, P. B. 1971. *Internal Labor Markets and Manpower Adjustment*. New York: D.C. Heath and Company.

WAHLSTER, WOLFGANG. *Industrie 4.0: Das Internet der Dinge kommt in die Fabriken*. [online]. [cit. 10. 3 2016]. Dostupné na:

http://www.darmstadt.ihk.de/blob/daihk24/innovation/downloads/2530364/1d5280a8ee7c8ea311c5ef7c36ffc02/Vortrag_Prof_Wahlster-data.pdf

WILTHAGEN T., TROS F. 2016. *The Concept of „Flexicurity“: A new approach regulating to employment and labour markets*. [online]. [cit. 10. února 2016].

Dostupné: http://www.tilburguniversity.nl/faculties/law/research/flexicurity/publications/papers/p2003_4.pdf

Kontakt

Magdalena Kotýnková

Národohospodářská fakulta

Vysoká škola ekonomická

Nám. W. Churchilla 4

13067 Praha 3

kotynkov@vse.cz