

Requirements on Human Resources in Context of Industry 4.0

Emil Wojčák¹

Lukáš Copuš²

Miriama Majtánová³

¹ Univerzita Komenského, Fakulta managementu, Odbojárov 10, P.O.BOX 95, 820 05 Bratislava 25, emil.wojcak@fm.uniba.sk

² Univerzita Komenského, Fakulta managementu, Odbojárov 10, P.O.BOX 95, 820 05 Bratislava 25, lukas@copus.sk

³ Univerzita Komenského, Fakulta managementu, Odbojárov 10, P.O.BOX 95, 820 05 Bratislava 25, miriama.majtanova@fm.uniba.sk

Grant: APVV-17-0656

Název grantu: Transformácia paradigmy manažmentu organizácií v kontexte priemyslu 4.0

Oborové zamčrenie: AH - Ekonomía

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract Each industrial revolution caused changes in several fields, including the human resources in organisations. The aim of the paper is to theoretically summarize the main findings about changes in the requirements on human resources from the point of view of their knowledge and in the context of industrial revolutions. Then analyse current trends in management theories and outline their application in the process of adapting organizations to the industry 4.0 and finally, identify key themes for human resources research in the future as a basis for the identification of requirements on human resources in the context of industry 4.0. The findings show that during the 1st industrial revolution, there was not a formalized education or training (before or after starting a job) and no specific knowledge and skills were required. During the 2nd industrial revolution, suitable candidate for the position was required (physically and mentally) and there was a training after starting a job. During the 3rd industrial revolution, educated candidate was required (before starting a job).

Keywords industry 4.0, human resources, knowledge management, learning organization

1. ÚVOD A TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Trendy manažmentu v 21. storočí poukazujú na čoraz väčšiu dôležitosť pripravenosti ľudských zdrojov (Copuš, 2015) z pohľadu ich vedomostí potrebných na zvládanie využívaných informačných technológií v organizáciách (Bellanca, 2010). Tieto technológie sa v súčasnosti vyskytujú už aj na pracovných miestach, na ktorých sa na konci 20. storočia ešte len diskutovalo o ich možnom využití a o zmenách, ktoré so sebou ich používanie prinesie (Orlikowski a kol., 2016). Údaje sú vďaka informačným technológiám zbierané, ukladané, ale i rýchlo vyhodnocované. Považuje sa to za konkurenčnú výhodu (Pavlu a Sawy, 2010), pričom využívanie informačných technológií zahŕňa tak pomoc v rozhodovacích procesoch na vyšších manažérskych pozíciách, ako aj každodenné využitie na nižších administratívnych pozíciách (Park, 2011). Informačné technológie majú svoje uplatnenie aj pri manuálnych pracovných pozíciách, a tým nemyslíme len automatizáciu vo výrobných linkách, ktorá sa v praxi a odbornej literatúre objavuje a spomína desiatky rokov (napr. Weill, 1992). Týka sa to aj výrazne odlišných pracovných pozícií. Spomeňme napríklad pracovné

pozície bagrista či kombajnista, pri ktorých už existujú plno zautomatizované nástroje ovládané na diaľku buď pracovníkom alebo automatickým systémom, napríklad cez satelit, GPS súradnice alebo prostredníctvom softvéru s presne nasimulovaným pohybom (Takai a kol., 2011). Tieto systémy majú, samozrejme, stále svoje nedostatky, ktoré spôsobujú neočakávané situácie v procese výkonu práce. Snaha o ich odstránenie súvisí s rozvojom umelej inteligencie, čiže inteligencie na báze samovzdelávacieho (sebazdokonaľujúceho) softvéru (Nilsson, 2014). Samozrejme, oprávnené vznikajú aj rôzne obavy, ktoré sú však spojené s vývojom technológií pravdepodobne zakaždým. Spomeňme napríklad využívanie nových foriem energie v prvej priemyselnej revolúcii, rozmach industriálnej a pásovej výroby počas druhej priemyselnej revolúcie, zavádzanie počítačov do výroby ako základ tretej priemyselnej revolúcie (Abdin, 2017), či súčasný rozmach využívania cloud riešení a obáv spojených s ich bezpečnosťou (Gonzalez a kol., 2012). Obavy sú teda opodstatnené, ale vývoj sa napriek tomu nezastavil a ľudstvo sa mu prispôbuje.

V súčasnosti už nestojíme na prahu ďalšej priemyselnej revolúcie, už sme do nej vstúpili. Pokročilé technológie prichádzajúce s touto revolúciou zásadným spôsobom vplyvajú na všetky oblasti nášho života (Ślusarczyk, 2018) a menia spôsob, akým žijeme, pracujeme a komunikujeme. Táto revolúcia má potenciál priniesť taký pokrok, aký neprišli predošlé tri revolúcie dokopy (Xu a kol., 2018). Zmeny tak nastanú aj na trhu práce, pričom predpokladáme, že niektoré pracovné pozície stratia svoje opodstatnenie, alebo sa zmení náplň ich práce (Kohnová a kol., 2017). To bude viesť k potrebe zmeny aj vo vzdelávaní a príprave zamestnancov (Antunes a kol., 2018), keďže sa zmenia aj požiadavky na vedomosti a zručnosti ľudských zdrojov, ktoré budú potrebné na vykonávanie pracovných úloh (Grzybowska a Łupicka, 2017).

V súčasnosti je teda potrebné nájsť odpovede na viaceré otázky týkajúce sa rôznych aspektov vplyvu priemyslu 4.0, akými sú napríklad potrebné zmeny v organizačných štruktúrach a leadershipe (Sivathanu a Pillai, 2018), identifikácia faktorov vplyvajúcich na implementáciu princípov priemyslu 4.0 v organizáciách (Müller a kol., 2018), ale aj vplyv priemyslu 4.0 na štíhlu výrobu (Buer a kol., 2018) či operačný manažment (Fettermann a kol., 2018). Dohale a Kumar (2018) vo svojom prehľade literatúry týkajúcej sa priemyslu 4.0 však upozorňujú, že len malá a tým aj nedostatočná časť výskumov sa venuje prepojeniu priemyslu 4.0 s manažmentom

ľudských zdrojov a považujú teda túto oblasť za vhodnú na skúmanie v budúcich štúdiách.

V súvislosti s problematikou ľudských zdrojov a ich vedomostí (Šajgalíková a Copuš, 2017) v kontexte priemyslu 4.0 tak existuje viacero nepreskúmaných oblastí. Jednou z oblastí sú aj ľudské zdroje a ich vedomosti, z ktorej vyvstáva aj nasledujúca otázka: *Aké požiadavky budú kladené na ľudské zdroje z pohľadu ich vedomostí v kontexte priemyslu 4.0?* Vhodným prínosom do diskusie o budúcnosti ľudských zdrojov v kontexte priemyslu 4.0 môže byť teoretická analýza a zosumarizovanie zmien týkajúcich sa ľudských zdrojov v priebehu predošlých priemyselných revolúcií a taktiež načrtnutie aktuálnych trendov v manažmente z pohľadu vedomostí pod vplyvom technologického rozvoja v oblasti informatiky.

2. CIELE A METODIKA

Cieľom príspevku je na základe uvedených východísk teoreticky zosumarizovať hlavné poznatky o zmenách v požiadavkách na ľudské zdroje z pohľadu ich vedomostí počas priemyselných revolúcií, následne analyzovať súčasné trendy teórií manažmentu a načrtnúť možnosť ich aplikácie pri adaptácii organizácií na priemysel 4.0 a identifikovať hlavné tézy pre budúce výskumy v oblasti ľudských zdrojov ako východisko na zistenie požiadaviek kladených na ľudské zdroje v kontexte priemyslu 4.0.

Pre naplnenie cieľov sme použili metódy analýzy, dedukcie, logickej syntézy a indukcie. Zdrojom teoretickej analýzy boli poznatky z odborných a vedeckých publikácií v kombinácii s vlastnými poznatkami z niekoľkoročných výskumov v oblasti ľudských zdrojov.

3. VÝSLEDKY A DISKUSIA

V prvej časti sa budeme venovať zosumarizovaniu a analýze hlavných poznatkov o predošlých priemyselných revolúciách v kontexte zmien v požiadavkách na ľudské zdroje.

3.1 Priemyselné revolúcie a zmeny v požiadavkách na ľudské zdroje

Prvá priemyselná revolúcia

Začiatok prvej priemyselnej revolúcie sa spája s Anglickom (Šlusarczyk, 2018) a datuje sa do 18. storočia (Antunes a kol., 2018), resp. do rokov 1760 (Xu a kol., 2018) alebo 1784 (Vaidya a kol., 2018) a je spojený s vynálezom parného stroja. Ten umožnil prechod od farmárčenia a feudálnej spoločnosti k manufaktúrnemu spôsobu výroby. Tento prechod zahŕňal aj používanie uhlia ako významnej energie a železničná doprava sa stala hlavným spôsobom prevozu materiálu a výrobkov. Dominantnými sektormi svetovej ekonomiky z pohľadu podielu na zamestnanosti a investovaného kapitálu boli textilný a oceľarský priemysel (Xu a kol., 2018). Životný štandard bol pred prvou priemyselnou revolúciou veľmi nízky, no rapídne sa v tomto období začal zvyšovať (Ayesha, 2015).

V začiatkoch manufaktúrne výroby sa zamestnávali nielen muži, ale aj ženy a deti. Postupne sa však prechádzalo najmä k zamestnávaniu mužov, ktorí boli považovaní za fyzicky schopnejších pracovať so zariadeniami používanými v tejto dobe. Vzdelávali sa najmä deti z bohatších rodín, pričom zlý prístup k vzdelaniu plynul z nutnosti finančne podporovať vzdelávanie detí rodičmi. Vedomosti sa tak nezískavali formalizovaným vzdelávaním, ale išlo skôr o zručnosti nadobudnuté prácou, ktoré boli ťažko prenositeľné na papier. Z tohto dôvodu sa na podobných

pracovných pozíciách zamestnávali najmä ľudia na základe ich príslušnosti k určitej rodine alebo komunite, pričom starší členovia prenášali svoje vedomosti a zručnosti na mladších. Častokrát však zamestnanci vykonávali rôznorodé práce, čo znižovalo ich efektívnosť, pretože trvalo dlhší čas, kým sa zamestnanci naučili, ako viaceré činnosti vykonávať. V tomto období prišiel so svojou teóriou Adam Smith, ktorého delba práce mala viesť práve k tomu, že ľudia budú mať zručnosti na vykonávanie iba veľmi malého množstva činností a nebude treba robotníkov, ktorí by museli zvládať väčšie množstvo rôznorodých činností, pretože tie by ich bolo ťažké naučiť. A to predovšetkým z toho dôvodu, že žiadne špecifické vedomosti a zručnosti sa od nich pri nástupe do práce nevyžadovali. Napriek tomu sa v danej dobe neprikladal vzdelávaniu, školeniam a tréningom veľký význam (More, 2000). Greenwood (1997) uvádza príklad, kedy robotník pochádzajúci z farmárskeho prostredia potreboval tri mesiace, kým sa naučil pracovať s technológiou využívanou v továrni.

Druhá priemyselná revolúcia

Začiatok druhej priemyselnej revolúcie sa spája s USA a s Európou (Šlusarczyk, 2018) a datuje sa na začiatok 20. storočia (Antunes a kol., 2018), respektíve do roku 1900 (Xu a kol., 2018) alebo roku 1870 (Vaidya a kol., 2018) a je spojený s vynálezom motora s vnútorným spaľovaním. Tento vynález odštartoval éru rýchlej industrializácie založenej na využívaní ropy a elektriny ako hlavných zdrojov energie v masovej výrobe na výrobných linkách (Xu a kol., 2018). S cieľom uspokojiť rastúci dopyt a zvýšiť výkonnosť bolo vyvinutých množstvo technológií. V tomto období vidíme aj rozvoj manažmentu ako takého, pričom sa zaoberal zvyšovaním efektívnosti vykonávania práce zamestnancov (Šlusarczyk, 2018).

V začiatkoch 20. storočia bola vyvíjaná veľká snaha o zorganizovanie a usmernenie individuálnych výkonov jednotlivcov vo veľkých organizáciách, ktoré vzišli zo zmien súvisiacich s druhou priemyselnou revolúciou. Predtým sa za produktívne považovalo, ak organizácia využívala v tom čase moderné technológie a nové materiály. Postupne sa však začali práve ľudské zdroje považovať za kritický faktor produktivity organizácií (O'Neil a O'Neil, 2014).

Jedným z najvýznamnejších predstaviteľov teórií manažmentu v tomto období bol F.W. Taylor (Gulzar, 2015), ktorý sa snažil rozpoznať limity vo vedomostiach a zručnostiach pracovníkov v organizáciách (Taylor, 1911). Jeho prístup k ľudským zdrojom je v súčasnosti charakterizovaný vedeckým manažmentom a jeho štyrmi princípmi (Robbins a Coulter, 2012):

1. Vytvoriť vedecky podložený postup pre každý prvok individuálnej práce, ktorý nahradí pôvodné postupy.
2. Odborne vybrať a vyškolit zamestnancov.
3. Spolupracovať so zamestnancami s cieľom zaistiť to, že všetky úlohy budú vykonané podľa popísaných vedeckých postupov.
4. Rozdeliť prácu a zodpovednosť medzi manažerov a pracovníkov, kedy manažéri a zamestnanci budú vykonávať takú prácu, ktorá je pre nich vhodná.

Dôležité je spomenúť aj v tomto období rozvíjajúce sa Hnutie ľudských vzťahov, ktoré reagovalo na Taylorov vedecký manažment, ktorému vyčítalo nazeranie na ľudské zdroje iba cez prizmu výkonnosti zabúdajúc na to, že ľudské zdroje sú v prvom rade sociálne bytosti. Toto hnutie nespomíname primárne v kontexte podstaty našej témy, teda priemyselných revolúcií a zmien v prístupe k vedomostiam a zručnostiam, ale z dôvodu, že bolo základom pre vznik a formovanie manažmentu ľudských zdrojov ako takého (Obedgiu, 2017), pričom jednou z jeho funkcií je v súčasnosti aj vzdelávanie zamestnancov (Bajziková a kol., 2009).

Taylor teda položil základy výberu ľudských zdrojov na základe ich predpokladov na vykonávanie danej práce (fyzických aj mentálnych), pričom dôležitým aspektom bolo ich následné školenie a tým získavanie vedomostí (Cole a Kelly, 2011). Vidíme teda prechod od zamestnávania kohokoľvek, bez potrebných predpokladov a bez následného školenia, k zamestnávaniu vhodných úväzdačov a s následných zaškolením. Vedomostiam sa teda začala prikladať väčšia dôležitosť z pohľadu zaškolenia pri nástupe do zamestnania.

Tretia priemyselná revolúcia

Začiatok tretej priemyselnej revolúcie sa datuje na začiatok 70-tych rokov (Xu a kol., 2018), respektíve do roku 1960 (Antunes a kol., 2018) alebo roku 1970 (Vaidya a kol., 2018) a je charakterizovaný implementáciou elektronických a informačných technológií s cieľom zautomatizovať výrobu (Xu a kol., 2018). Pokrok v oblasti informačných technológií priniesol zvyšovanie efektívnosti a zlepšovanie kvality výroby cez spomínanú automatizáciu a tým aj optimalizáciu výroby (Ślusarczyk, 2018).

V tomto období si začali organizácie uvedomovať, že zavádzanie nových technológií zahŕňa aj veľké výdavky do vzdelávania, pretože vedomosti a zručnosti sú potrebné pri adaptácii na rôzne zmeny zahŕňajúce využívanie nových technológií. Príkladom môžu byť výsledky výskumu, podľa ktorých farmár s vyšším vzdelaním rýchlejšie prijme inovácie v poľnohospodárstve ako farmár s nízkym alebo žiadnym vzdelaním (Greenwood, 1997). Bartel a Lichtenberg (1987) sa vo svojom výskume zamerali práve na vzťah vzdelania a prijímania nových technológií v období tretej priemyselnej revolúcie. Z ich výsledkov vyplýva, že vzdelaní zamestnanci majú komparatívnu výhodu v implementovaní a prijímaní nových technológií z dôvodu, že prijímajú a aj využívajú nové nápady ľahšie. Flug a Hercowitz (1996) dopĺňajú toto konštatovanie, pričom tvrdia, že zvyšovanie investícií do technológií v časoch tretej priemyselnej revolúcie viedlo aj k vyššej zamestnanosti vzdelaných ľudských zdrojov.

Vidíme teda posun v prístupe k vedomostiam počas prvej a druhej priemyselnej revolúcie a počas tretej priemyselnej revolúcie, kedy začína byť vzdelanie a vedomosti (na základe vyššie uvedeného príkladu s farmárom môžeme pravdepodobne predpokladať, že v ideálnom prípade ide o vzdelanie v danom odbore) relatívne dôležitým kritériom pre zamestnávateľov, ktorí sa snažia implementovať nové technológie.

Štvrtá priemyselná revolúcia

V súčasnosti sme súčasťou štvrtej priemyselnej revolúcie, ktorá je synonymom termínu priemysel 4.0. Tento termín je odvodený od iniciatívy nemeckej vlády, ktorú priniesla na zabezpečenie dlhodobej konkurencieschopnosti výrobného priemyslu v Nemecku (Kagermann a kol., 2013) a prvýkrát sa začal na verejnosti spomínať v roku 2011 (Müller a kol., 2018). V súčasnosti sa na označenie priemyslu 4.0 používa viacero terminov. V angličtine ide o pôvodný termín Industry 4.0, no používa sa aj spomínaný termín Fourth Industrial Revolution, a taktiež Smart Manufacturing, Industrial Internet, alebo Integrated Industry (Maresová a kol., 2018). V súčasnosti neexistuje ustálená a všeobecne akceptovaná definícia priemyslu 4.0 (Dohale a Kumar, 2018). Na základe množstva definícií je však možné identifikovať niektoré hlavné piliere, ktoré sú prienikom spomínaných definícií a charakterizujú priemysel 4.0 (niektoré z nich nemajú ustálený termín v slovenčine): big data, autonómne roboty, simulácie, horizontálna a vertikálna systémová integrácia, internet vecí, cloud computing, additive manufacturing, rozšírená realita, kybernetická bezpečnosť (Erboz, 2017).

Ako sme uviedli vyššie, v súčasnosti ešte nie je ustálená definícia Priemyslu 4.0 a tak isto výskumy v oblasti ľudských zdrojov sa iba

začínajú venovať problematike potrebných vedomostí a zručností, ktoré sú a v budúcnosti budú potrebné pre úspešnosť organizácií. Kým však v predošlých troch revolúciách produkovali väčšinu tovarov a služieb ľudské zdroje na pracovných pozíciách manuálneho charakteru, v posledných rokoch prichádzajú do popredia ľudské zdroje, ktoré „vyrábajú“ myslením (Xu a kol., 2018). Práve trendy manažmentu založené na vedomostnom pracovníkovi a učiacej sa organizácii súvisia s odpoveďou na otázku položenú v úvode, a teda: *Aké požiadavky budú kladené na ľudské zdroje z pohľadu ich vedomostí v kontexte priemyslu 4.0?*

3.2 Trendy v teórii manažmentu v kontexte priemyslu 4.0

Niektoré súčasné teórie manažmentu sa zaoberali problémami súvisiacimi s narastajúcim rozmachom informačných technológií a s možnosťami manažovania ľudských zdrojov, nie však exaktne so špecifickým zameraním na priemysel 4.0. Viaceré dôležité poznatky z nich sú však aplikovateľné v kontexte priemyslu 4.0 a sú významné pre budúci úspech organizácií.

Využitelnými teóriami pre priemyselnú revolúciu 4.0 sú vedomostný manažment a teória učiacej sa organizácie. Z uvedených teórií vyberáme relevantné poznatky pre pochopenie budúceho manažovania ľudí v kontexte rozvoja priemyslu 4.0.

Vedomostný manažment

Pred samotným definovaním pojmu vedomostný manažment považujeme za dôležité v krátkosti vysvetliť súvisiace pojmy, a to najmä vedomosti a proces ich tvorby (ako sa z údajov stanú informácie a z nich postupne vedomosti).

Údaje zahŕňajú všetko, čo môžeme monitorovať, zmerať a skúmať našimi zmyslami (vidieť, počuť, cítiť, ochutnať). Môžeme ich definovať ako objektívne fakty, napríklad o udalostiach, o ľuďoch, ale môže to byť aj postupnosť znakov alebo čísel (Veber, 2000). Ide napríklad o výšku či vek. *Informácie* sú údaje, ktorým jedinec priradí určitú dôležitosť a význam (Veber, 2000), pričom záleží na prijímateľovi, čomu priradí akú dôležitosť, či už z hľadiska osobných preferencií, životných skúseností, hodnôt, či osobností. Jedinec teda rozhoduje, či sa údaj zmení na informáciu.

Úzku previazanosť informácií a vedomostí vyjadrujú dve dimenzie vedomostí (Mládková, 2008):

1. **Explicitná dimenzia (explicitná vedomosť):** dá sa vyjadriť pomocou údajov formálnym systematickým jazykom (vysloviť, napísať, nakresliť či inak znázorniť). Dá sa prenášať, skladovať (čiže informácia).
2. **Tacitná dimenzia (tacitná vedomosť):** interakcia medzi explicitnou dimenziou a osobnosťou jedinca (intuícia, mentálne modely, schopnosti a podobne). Táto dimenzia je teda previazaná s myšlienkami, emóciami, hodnotami a s individuálnym chápaním súvislostí. Ťažko sa vyjadruje a zdieľa (informácia je totiž ovplyvnená osobnosťou). Má veľmi osobitý charakter a zamestnanec, ktorý je jej nositeľom nemusí o nej ani vedieť, čiže na rozdiel od explicitnej vedomosti ju nemusí vnímať ako vedomosť. Ovplyvňuje však to, ako bude interpretovať prijímaný údaj zmenený na informáciu.

Nonaka a Ichijo (2007) vnímajú vytváranie vedomostí ako nepretržitý proces premeny tacitných vedomostí na explicitné. V tomto procese je predbežná a čiastočná vedomosť vytvorená jednotlivcom rozširovaná a formovaná ostatnými členmi organizácie v procese socializácie s cieľom vytvoriť novú vedomosť. Táto vedomosť sa následne v procese externalizácie kryštalizuje do podoby explicitnej vedomosti, ktorá sa v organizácii rozširuje. V

processe kombinovania sa vytvára komplexnejší súbor explicitných vedomostí, ktoré môžu viesť k vytvoreniu novej vedomosti, napríklad v podobe vytvorenia nového produktu, nového technologického postupu a podobne. Následne sa u niektorých jedincov v procese internalizácie menia explicitné vedomosti na tacitné, napríklad prostredníctvom získavania nových skúseností s novým produktom, technologickým postupom a podobne.

Proces spracovania údajov na informácie, ktoré sú následne šírené, môžeme zhrnúť nasledovne: Jediniec prijíma údaj a dá alebo nedá mu dôležitosť. Ak mu dôležitosť dá, údaj sa mení na informáciu (explicitnú vedomosť), ktorá je následne ovplyvnená jeho osobnosťou (informáciu spracuje na základe skúseností, vzdelania a rôznych iných aspektov jeho osobnosti) a tá sa buď stane alebo nestane tacitnou vedomosťou. Následne, ak ju chce poslať ďalej, tak ju sformuluje ako informáciu (explicitná vedomosť), avšak prijímateľ vníma túto správu opäť len ako údaj.

Samotný vedomostný manažment, ktorý môžeme definovať ako proces získavania, koordinácie, rozširovania, tvorby a využívania vedomostí s cieľom zlepšiť základné organizačné procesy (Harman, 2007) sa snaží byť odpoveďou na zmeny, ktoré prebiehajú v súčasnom ekonomickom prostredí. Inovácie, technologické objavy, nárast nových priemyselných odvetví, demografické trendy a zmeny pracovnej sily sú len niektoré z hlavných zmien vyvolávajúcich zvýšený záujem o vedomosti a ich vytváranie v organizáciách (Wojčák a kol., 2017). Nárast počtu organizácií intenzívne využívajúcich vedomosti a rastúci počet vedomostných pracovníkov sú spojené so zvyšujúcim sa významom vedomostí, ktoré organizácie začali vnímať ako zdroj konkurenčnej výhody (Hilslop, 2009). Vedomostný pracovník je pracovník, ktorého práca je predovšetkým intelektuálna, tvorivá a nerutinná a ktorá zahŕňa tak využitie, ako aj tvorbu vedomostí (Wojčák a kol, 2017).

Tradičný pohľad na vedomostný manažment reprezentuje *technokratická škola*, ktorá vníma vedomostný manažment ako súhrn organizačných procesov a systémov, pričom sa jedná najmä o systémy využívajúce informačné technológie. *Ekonomická škola* považuje za hlavný cieľ činností vedomostného manažmentu efektívne speňaženie vedomostí v organizácii tak, aby organizácia mohla dosiahnuť merateľný ekonomický úžitok. Z tohto pohľadu sú aktivity vedomostného manažmentu zamerané na tvorbu výrobkov a služieb vytvárajúcich hodnotu a snahu ochraňovať vedomostný kapitál v podobe patentov, obchodných značiek a podobne. Tretím prístupom k vedomostnému manažmentu je *behaviorálna škola*. Tá zdôrazňuje význam ľudského faktora v procesoch vedomostného manažmentu. Orientuje sa na tvorbu procesov a mechanizmov, ktoré uľahčujú zdieľanie vedomostí pracovníkov v rámci medziľudskej interakcie (Hilslop, 2009).

Dôležitým dôvodom prečo vedomostný manažment nemôže byť len otázkou informačných technológií, je viazanosť vedomostí na človeka. Ide teda o to, či má človek schopnosť na základe využitia vedomostí vytvárať niečo nové (Wojčák a kol., 2017). Tento prístup k manažmentu svojou podstatou úzko súvisí aj s prístupom učiacej sa organizácie.

Učiaci sa organizácia

Základný význam tejto teórie tkvie vo vnímaní organizácie ako učiacej sa. V rámci tejto teórie nevnímame organizáciu len v rámci jej snahy o samotné prežitie v turbulentne sa meniacom prostredí, ale vidíme ju skôr ako organizáciu so snahou o neustále zvyšovanie svojej schopnosti vytvárať vlastnú budúcnosť. A to prostredníctvom zavádzania inovácií a líderstva smerujúceho k vhodným zmenám, na ktoré musia konkurenti pristúpiť, ak chcú prežiť. Dôležitou požiadavkou kladenou na ľudské zdroje je teda adaptívne učenie. Toto učenie umožňuje prežitie, avšak musí byť doplnené „učeníom k

tvorivosti“, teda učením, ktoré zvyšuje schopnosť tvoriť nové veci, nové technológie, nové prístupy, nové postupy v činnostiach a nové chápanie myslenia ľudí (Poláková, 2009).

Senge (2009) zdôrazňuje potrebu zmeny myslenia vo vzťahu k učeniu. Problém vidí v tom, že slovo „učenie“ stratilo svoj hlavný význam a stalo sa synonymom pre pasívne vstrebávanie informácií. Skutočné učenie však mieri k samotnej podstate toho, čo znamená byť ľudskou bytosťou. Prostredníctvom učenia sami seba znovuvytvárame a získavame schopnosť tvoriť. Ide o zmenu osobnosti a jej správania sa, nakoľko samotné učenie je definované ako permanentná zmena správania sa (Robbins a Coulter, 2012). Ak sa človek niečo naučí (získa vedomosť), myslíme tým, že ju vie nielen zopakovať, ale že rozumie podstate, vie ju obohatiť o vlastné myšlienky. Prikladom môže byť uplatnenie pri rôznych situáciách, kedy sám človek zvaží, či je vhodné alebo nie je vhodné vedomosť použiť v danej situácii. Vie ju teda obohatiť o možnosti uplatnenia, vie ju preniesť aj do iného odboru. Jednoduchým príkladom môže byť zamestnanec, ktorý postupne zlepšil proces vykonávania svojej práce. Je schopný svoju vedomosť využiť, a to na základe pochopenia súvisiacich faktorov. Je teda zároveň dôležité, aby zamestnanci rozumeli tomu, čo sa neskôr deje s výsledkami ich práce a ako ovplyvňujú ďalšie pozície v reťazci. Samozrejme, pri prechode na inú pozíciu či do inej organizácie si odnáša časť vedomostí, pričom je otázne, či budú tieto vedomosti prínosom alebo skôr bariérou. Ak sa ale zamestnanec naučil, ako sa napríklad vybavujú objednávky v organizácii a zmení svoje pôsobisko, môže sa, prirodzene, v inej organizácii stretnúť s iným postupom. Podstata samotného procesu je však rovnaká, aj keď ten môže byť jednoduchší či zložitejší. Stále ide o prenos určitých vedomostí.

Peter Senge (2009) vo svojej knihe *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization* približuje päť hlavných disciplín učiacej sa organizácie: osobné majstrovstvo, mentálne modely, vytváranie spoločne zdieľanej vízie, tímové učenie a systémové myslenie. Pod disciplínou Senge rozumie súbor teórií a metód, ktoré si treba naštudovať a osvojiť, aby následne mohli byť uplatnené v praxi. Majstrovské zvládnutie týchto piatich disciplín má zásadným spôsobom odlišovať učiacu sa organizáciu od tradičných autoritatívnych (prevažne kontrolujúcich) organizácií.

4. ZÁVER

V súčasnosti sa už nenachádzame na prahu priemyslu 4.0, ale sme jeho súčasťou. Táto skutočnosť otvára na niekoľko rokov či desaťročí rôzne príležitosti pre organizácie a spoločenstvá, ktoré na neho dokážu reagovať. V každej priemyselnej revolúcii totiž môžeme vidieť príklady úspechov národov, štátov či organizácií, ktoré tieto príležitosti videli a vedeli ich využiť. Priemysel 4.0 zároveň vytvára a otvára viacero otázok, ktoré bude potrebné v kontexte priemyslu 4.0 preskúmať. Jednou z nich je aj prístup k ľudským zdrojom.

Vhodným prínosom do tejto diskusie môže byť aj analýza zmien v požiadavkách na ľudské zdroje z pohľadu ich vedomostí počas jednotlivých priemyselných revolúcií. Z našich výsledkov vyplýva, že v prvej priemyselnej revolúcii nebolo rozšírené formalizované vzdelávanie pred nástupom do zamestnania a ani zaškolenie po nástupe do zamestnania. Zároveň sa pri nástupe do zamestnania nevyžadovali žiadne špecifické vedomosti a zručnosti. Vedomosti sa „dedili“ zo starších pracovníkov na mladších. V druhej priemyselnej revolúcii sa začal klásť dôraz na výber zamestnancov, ktorí sú na danú pozíciu vhodní a zamestnanci boli zaškolení po nástupe do zamestnania. Počas tretej priemyselnej revolúcie sa začal klásť dôraz na to, aby budúci zamestnanci mali patričné vzdelanie už pred

nástupom do zamestnania. Aké budú teda požiadavky kladené na ľudské zdroje z pohľadu ich vedomostí v kontexte priemyslu 4.0?

Jednou z možných odpovedí je prechod z tradične vnímaných organizácií na učiace sa organizácie a s tým súvisiacia podpora vedomostných pracovníkov. Práve vedomosti, schopnosť ich vytvárania a zdieľania môže priniesť organizáciám úspech v kontexte priemyslu 4.0. Toto odporúčanie už samé o sebe v spojení s komplexnosťou a zložitnosťou tejto problematiky otvára hneď viacero ďalších otázok: Aké požiadavky budú na zamestnancov klásť ich manažéri a čo presne od nich manažéri budú očakávať? Je lepšie mať uchádzača, ktorý nevie robiť s používanou technológiou, ale má schopnosť sa rýchlo učiť a rozumie, akými princípmi sa táto technológia riadi? Je lepšie hľadať zamestnanca na konkrétne pracovné miesto alebo naopak, prijať osobnosť a pracovnú náplň mu určiť s ohľadom na jeho vedomosti a zručnosti s možnosťou intelektuálneho rastu? Aké explicitné vedomosti budú požadované od uchádzačov o zamestnanie? Ako zabezpečím uchovávanie tacitných vedomostí pri odchode zamestnancov? Hľadáme diverzifikovanú pracovnú silu, alebo chceme rovnako zmýšľajúcich a podobne vzdelaných zamestnancov?

Uvedli sme len niekoľko základných otázok týkajúcich sa prístupu k ľudským zdrojom v kontexte priemyslu 4.0. Keďže táto oblasť je len málo a nedostatočne preskúmaná, otvára nám možnosti venovať sa jej v ďalších výskumoch.

Zdroje

- Abdin, Md. J. Opportunities and Challenges of the New Industrial Revolution., SSRN Electronic Journal, 2017.
- Antunes, J. G., Pinto, A., Reis, P., Henriques, C. Industry 4.0: A challenge of competition. *Millennium*, 2(6), 2018, pp. 89-97.
- Bajzíkova, L., Luptáková, S., Rudy, J., Vargic, B., Weidlich, R. Manažment ľudských zdrojov. Bratislava: Vydavateľstvo UK, 2009.
- Bartel, A. P., Lichtenberg, F. R.. The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technology. *Review of Economics and Statistics*, 69(1), 1987, pp. 1–11.
- Bellanca, J. A.. 21st Century Skills: Rethinking How Students Learn. Solution Tree Press, 2010.
- Buer, S. V., Strandhagen, J. O., Chan, F. T. S.. The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: mapping current research and establishing a research agenda. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2018, pp. 2924-2940.
- Cole, G. A., Kelly, P. Management, Theory and Practice. Cengage Learning, 2011.
- Copuš, L. Influence of Selected HR Competencies on the Performance of Organizations (Comparison of Indian and European Organizations). Proceedings of the 15th International Scientific Conference on Globalization and its Socio-Economic Consequences; 2015.
- Dohale, V., Kumar, S. A Review of Literature of Industry 4.0. National Convention of IIIE and International Conference, 2018.
- Erboz, G. How To Define Industry 4.0: Main Pillars Of Industry 4.0. 7th International Conference on Management (ICoM 2017), 2017.
- Fettermann, D. C., Cavalcante, C. G. S., Almeida, T. D. de, Tortorella, G. L. How does Industry 4.0 contribute to operations management? *Journal of Industrial and Production Engineering*, 35(4), 2018, pp. 255–268.
- Flug, K., Hercowitz, Z. "Some International Evidence on Equipment–Skill Complementarity," *Review of Economic Dynamics*, 3(3), 1996.
- Gonzalez, N., Miers, Ch., Redígolo, F., Simplicio, M., Carvalho, T., Näslund, M., Pourzandi, M. A quantitative analysis of current security concerns and solutions for cloud computing. *Journal of Cloud Computing: Advances, Systems and Applications*, 1(11), 2012.
- Greenwood, J. The Third Industrial Revolution: Technology, Productivity, and Income Inequality. American Enterprise Institute, 1997.
- Grzybowska, K., Łupicka, A. Key competencies for Industry 4.0. *Economics & Management Innovations (ICEMI)*, 1(1), 2017, pp. 250-253.
- Gulzar, A. Impact of Industrial Revolution on Management Thought. *Sukkur IBA Journal of Management and Business*, 2(1), 2015, pp. 1-16.
- Harman, Ch. Managing Human Resources in the Knowledge Economy. 7th Global Forum on Reinventing Government, 2007.
- HiIslop, D. Knowledge Management in Organizations, A Critical Introduction. Oxford University Press, 2009.
- Kagermann, H., Wahlster, W., Helbig, J. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group, Acatech, 2013.
- Kohnová, L., Papula, J., Papulová, Z., Suchoba, M. Preparation for smart industry, introduction and comparative study. *Smart City 360° 2016*, 2017.
- Maresova, P., Soukal, I., Svobodova, L., Hedvicakova, M., Javanmardi, E., Selamat, A., Krejcar, O. Consequences of Industry 4.0 in Business and Economics. *Economies* 2018, 6(46).
- Mládková, L. Management znalostních pracovníků. C. H. Beck, 2018.
- More, Ch. Understanding the Industrial Revolution. Psychology Press, 2009.
- Müller, J. M., Kiel, D., Voigt, K. I. What drives the implementation of Industry 4.0? The role of opportunities and challenges in the context of sustainability. *Sustainability (Switzerland)*, 10(1), 2018.
- Müller, J. M., Buliga, O., Voigt, K. I. Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 2018, pp. 2-17.
- Nillson, N. J. Principles of Artificial Intelligence. Morgan Kaufmann, 2014.
- Nonaka, I., Ichijo, K. Knowledge Creation and Management. New Challenges for Managers. Oxford University Press, 2007.
- Obedgiu, V. Human resource management, historical perspectives, evolution and professional development. *Journal of Management Development*, 36(8), 2017, pp. 986-990.
- O'Neil Jr., H. F., O'Neil, H. F. Workforce Readiness: Competencies and Assessment. Psychology Press, 2014.
- Orlikowski, W. J., Walsham, G., Jones, M. R., DeGross, J. I. Information Technology and Changes in Organizational Work. Springer, 2016.
- Park, Y. Work-Home Boundary Management Using Communication and Information Technology. *International Journal of Stress Management*, 18(2), 2011, pp. 133-152.
- Pavlou, P. A., Sawy O. A. El. The "Third Hand": IT-Enabled Competitive Advantage in Turbulence Through Improvisational Capabilities. *Information Systems Research*, 21(3), 2010, pp. 443-471.
- Poláková, M. Human Resource Management in Knowledge Economy. New managerial roles from Human Resource Management Perspective in Knowledge Economy. *Journal of Human Resource Management*, 1(2), 2009, pp. 19-29.
- Robbins, S. P., Coulter, M. Management. Pearson Education, 2012.
- Senge, P. Pátá disciplína, Teorie a praxe učící se organizace. Management Press, 2009.
- Sivathanu, B., Pillai, R. Smart HR 4.0 – how industry 4.0 is disrupting HR. *Human Resource Management International Digest*, 25(3), 2018, pp. 174–184.

37. Ślusarczyk, B. Industry 4.0 – Are we ready? Polish Journal of Management Studies, 17(1), 2018, pp. 232-248.
38. Šajgalíková, H., Copuš, L. (2017). Can Employers and Educational Institutions Learn More about Their Candidates Through Analysing Their Heroes? Proceedings of 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), pp. 3937-3944.
39. Šajgalíková, H., Copuš, L. (2018). Heroes as Predictors of Future Employees' Behaviour. Proceedings of 3rd International Conference on Economic and Business Management (FEBM 2018), Hohhot, China. pp. 388-391.
40. Takai, R., Barawid Jr., O., Ishii, K., Noguchi, N. Development of Crawler-Type Robot Tractor based on GPS and IMU. IFAC Proceedings Volumes, 43(26), 2010, pp. 151-156.
41. Taylor, F. W. The principles of scientific management: Harper and Row, 1911.
42. Vaidya S., Ambadb, P., Bhoslec, S. Industry 4.0 – A Glimpse. Procedia Manufacturing, 20, 2018, pp. 233-238.
43. Veber, J. Manažment, základy, prosperita, globalizácia. Management Press, 2000.
44. Weill, P. The Relationship between Investment in Information Technology and Firm Performance: A Study of the Valve Manufacturing Sector. Information Systems Research, 3(4), 1992, pp. 307-333.
45. Wojčák, E., Rudy, J., Bajzík, E., Zemanovičová, D., Sulíková, R., Šajgalíková, H., Poláková, M., Suleimanová, J. H., Majtánová, M. Manažment. Bratislava: FMUK, 2017.
46. Xu, M., David, J. M., Kim, S. H. The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges. Industrial Journal of Financial Research, 9(2), 2018, pp. 90-95.