

Priemysel 4.0 a jeho dopad na organizačné systémy a ľudské zdroje

Industry 4.0 and its Impact on Organizational Systems and Human Resources

PhDr. LUKÁŠ COPUŠ, PhD.

Katedra manažmentu, Fakulta manažmentu, Univerzita Komenského v Bratislave
Odbojárov 10, 820 05 Bratislava 25; e-mail: lukas@copus.sk

doc. Mgr. EMIL WOJČÁK, PhD.

Katedra manažmentu, Fakulta manažmentu, Univerzita Komenského v Bratislave
Odbojárov 10, 820 05 Bratislava 25; e-mail: emil.wojcak@fm.uniba.sk

Mgr. MIRIAMA MAJTÁNOVÁ

Katedra manažmentu, Fakulta manažmentu, Univerzita Komenského v Bratislave
Odbojárov 10, 820 05 Bratislava 25; e-mail: miriama.majtanova@fm.uniba.sk

doc. PhDr. HELENA ŠAJGALÍKOVÁ, PhD.

Katedra anglického jazyka, Fakulta aplikovaných jazykov, Ekonomická univerzita v Bratislave
Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava; e-mail: helena.sajgalikova@euba.sk

ABSTRAKT:

Priemysel 4.0 tak, ako predchádzajúce revolúcie, prináša zmeny do organizačných systémov, a tým aj zmeny požiadaviek na relevantné ľudské zdroje. Historicky zakotvené organizačné systémy musí podporovať vzdelávací systém. Štúdia predstavuje charakteristiky etablovaných organizačných systémov v súvislosti s príslušným vzdelávaním s cieľom prepojiť ich s požiadavkami vývojovej etapy nazvanej priemysel 4.0. Z tohto hľadiska prezentuje výzvy, ktoré súčasný vývoj stavia pred Slovenskú republiku, predovšetkým pred jej vzdelávací systém.

ÚVOD

V súčasnosti mnohé ekonomiky prekročili prah štvrtej priemyselnej revolúcie. Tento termín sa prvýkrát uviedol v roku 2011 (Müller a kol., 2018) v súvislosti s iniciatívou nemeckej vlády na zabezpečenie dlhodobej konkurencieschopnosti výrobného priemyslu v Nemecku (Kagermann a kol., 2013). Na označenie štvrtej priemyselnej revolúcie sa používa viacero termínov, najznámejším je priemysel 4.0 z anglického slova Industry 4.0 (Maresová a kol., 2018). Aj keď zatiaľ neexistuje ustálená a všeobecne akceptovaná definícia priemyslu 4.0 (Dohale a Kumar, 2018), možno identifikovať hlavné piliere, ktoré sú spoločným menovateľom v spomínaných definíciách a charakterizujú priemysel 4.0 (niektoré termíny zatiaľ nemajú ustálený slovenský ekvivalent): cloud computing, big data, simulácie, horizontálna a vertikálna systémová integrácia, kybernetická bezpečnosť, additive manufacturing, rozšírená realita, autonómne roboty či internet vecí (Erboz, 2017). Tieto piliere poskytujú príležitosti na realizáciu trvalo udržateľnej výroby s využitím všadeprítomnej infraštruktúry komunikačných a informačných technológií (Stock a Seliger 2016). Jednou z kľúčových vlastností priemyslu 4.0 je vytvorenie inteligentnej továrne, v ktorej integrácia rôznych komponentov v jej vnútri umožňuje

využívať flexibilný a rekonfigurovateľný výrobný systém (Wang a kol., 2016).¹

Tieto skutočnosti na najnovšie obdobie otvárajú rôzne príležitosti pre organizácie, spoločnosti, štáty, ktoré na ne dokážu reagovať podobne, ako to bolo aj pri predošliach priemyselných revolúciách. Každá z doterajších priemyselných revolúcií priniesla nové zdroje konkurencieschopnosti, a to nielen na národnej úrovni, ale aj na organizačnej. Aby však národy a organizácie boli úspešné, museli sa stotožniť s prioritami jednotlivých revolúcií vo viacerých oblastiach. Cieľom štúdie je analyzovať priority jednotlivých priemyselných revolúcií, identifikovať rôzne organizačné systémy založené na kultúrnom princípe a ich následnou komparáciou poukázať na problémy a príležitosti vyplývajúce pre Slovenskú republiku v období štvrtej priemyselnej revolúcie. Ministerstvo hospodárstva SR už v roku 2016 predstavilo štátnu koncepciu Slovenska pre priemysel 4.0 s názvom *Inteligentný priemysel pre Slovensko* (Ministerstvo hospodárstva, 2016). Jej cieľom je podpora priemyslu 4.0 v slovenskom výrobnom priemysle, teda transformácia výrobného priemyslu na nový typ, ktorý využíva poznatky z oblastí digitalizácie, internetovej ekonomiky, robotizácie a prepojenia priemyslu s vedecko-výskumnými inštitúciami a so vzdelávaním.

ABSTRACT:

As it was the case of all preceding revolutions Industry 4.0 brings changes to the organisational systems which result in the changes of requirements related to relevant human resources. Historically anchored organisational systems have always been supported by the referring education. The study presents the characteristics of selected well-established organisational systems and their supportive systems of education with the aim to link them to the requirements of the developmental phase called Industry 4.0. From this perspective it presents the challenges that the Slovak Republic, especially its education, is facing today.

KĽÚČOVÉ SLOVÁ:

priemyselná revolúcia, priemysel 4.0, organizačný systém, ľudské zdroje, vzdelávací systém, národná kultúra

KEYWORDS:

industrial revolution, Industry 4.0, organisational system, human resources, educational system, national culture

1 Táto publikácia bola podporená projektom APVV-17-0656 s názvom „Transformácia paradigmy manažmentu organizácií v kontexte priemyslu 4.0“.

V súvislosti s nástupom priemyslu 4.0 sa v manažmente všeobecne očakáva predovšetkým výrazný dopad na ľudské zdroje, zmeny v požiadavkách na ich štruktúru aj efektívne využívanie (Stachová a kol., 2019). Piliere priemyslu 4.0 postavené na robotizácii predpokladajú nahradzovanie ľudí strojmi, zánik niektorých funkčných miest, zároveň však vznik mnohých nových, keďže automatizácia kompletne nedokáže nahradiť ľudské schopnosti, a tým aj ľudské zdroje (Nurazwa a kol., 2018). Piliere priemyslu 4.0 založené na digitalizácii zase poukazujú na čoraz väčšiu dôležitosť pripravenosti ľudských zdrojov v oblasti vedomostí potrebných na zvládanie informačných technológií využívaných v organizáciách (Bellanca, 2010). Tieto technológie sa pritom využívajú už aj na pracovných miestach, na ktorých sa prednedávnom ešte len viedli diskusie o ich možnom využití a o zmenách, ktoré ich využívanie môže priniesť (Orlikowski a kol., 2016). Údaje sa prostredníctvom informačných technológií zbierajú, ukladajú a rýchlo vyhodnocujú, čo sa považuje za konkurenčnú výhodu (Pavlou a Sawy, 2010). Využívanie informačných technológií nezahŕňa iba rozhodovanie na úrovni manažmentu, ale uplatňuje sa aj hierarchicky nižších úrovniach (napríklad na administratívnych), ale aj v manuálnych povolaniach (Park, 2011).

V súvislosti s priemyslom 4.0 možno teda očakávať zmeny v požiadavkách na profesijné aj osobnostné charakteristiky potrebné na vykonávanie pracovných úloh (Grzybowska a Łupicka, 2017). Agolla (2018) sa vo svojej štúdii zameriava na 4 oblasti kompetentností, ktoré je potrebné u pracovníkov rozvíjať: *osobné kompetentnosti* (schopnosť konať autonómne na základe špecifických podnetov), *sociálne/medziludské kompetentnosti* (schopnosť komunikovať a spolupracovať s inými zamestnancami a skupinami), *kompetentnosti potrebné na okamžitú realizáciu nápadov* (schopnosť preniesť nápady do praxe), *odborné kompetentnosti* (schopnosť nájsť a využiť špecifické znalosti v práci). Hecklau a kol. (2016) vytvorili podrobný kompetenčný model, ktorý zahŕňa štyri oblasti kompetentností, ide o *odborné kompetentnosti* (napríklad porozumenie procesom, pochopenie IT bezpečnosti), *metodologické kompetentnosti* (napríklad kreativita, riešenie problémov, analytické myslenie), *sociálne kompetentnosti* (napríklad komunikačné schopnosti, schopnosť pracovať v tíme, líderské zručnosti), *osobnostné kompetentnosti* (napríklad flexibilita, motivácia k učeniu sa, schopnosť pracovať pod tlakom). Vyššie uvedené príklady

reprezentujú len dva prístupy k schopnostiam a zručnostiam v kontexte priemyslu 4.0, vidieť však, že sa v mnohých oblastiach prelínajú. Pritom uvedené kompetentnosti majú vplyv nielen na samostatné organizačné systémy a na potrebné zmeny v nich, ale aj na ďalšie oblasti, a to vrátane vzdelávania (Kohnová a kol., 2019) a s tým spojenú potrebnú rekvalifikáciu pracovníkov (Antunes a kol., 2018). Práve ľudia sú totiž centrom organizačných systémov.

PRIEMYSelnÉ REVOLúCIE A ICH PRIORITY

Ako sa z hľadiska organizačných systémov a ľudských zdrojov prejavovali predchádzajúce priemyselné revolúcie?

Prvá priemyselná revolúcia

Každá priemyselná revolúcia sa odohrávala v inom spoločenskom, ekonomickom a kultúrnom kontexte (Copus a kol., 2018). Začiatok prvej priemyselnej revolúcie sa datuje do 18. storočia (Antunes a kol., 2018), dáva sa do súvislosti s vynálezom parného stroja a spája sa s Anglickom (Ślusarczyk, 2018). Tento vynález umožnil prechod od feudálnej spoločnosti a farmárčenia k manufaktúrnej výrobe. Dominantnými sektormi svetovej ekonomiky boli textilný a oceľiarsky priemysel (Xu a kol., 2018). Životný štandard bol pred prvou priemyselnou revolúciou nízky, no počas tohto obdobia sa začal rýchlo zvyšovať (Gulzar, 2015). V začiatkoch manufaktúrne výroby boli zamestnaní nielen muži, ale aj ženy a deti, postupne sa však prechádzalo najmä k zamestnávaniu mužov. Tí boli považovaní za fyzicky zdatnejších pracovať s používanými zariadeniami. V danej dobe sa vzdelávaniu a školeniam neprikladal význam (More, 2000) a vzdelávali sa predovšetkým deti z bohatších rodín. Vedomosti tak väčšinové obyvateľstvo nezískavalo formalizovaným vzdelávaním, išlo skôr o zručnosti nadobudnuté praktickými skúsenosťami, ktoré bolo náročné preniesť na papier. Podobné povolania vykonávali najmä ľudia na základe ich príslušnosti k určitej komunite (napríklad rodine), v rámci ktorej starší členovia prenášali svoje zručnosti a vedomosti na mladších. Zamestnanci zároveň vykonávali rôzne činnosti, čo malo za následok ich nízku efektívnosť. Trvalo totiž dlhý čas, kým si zamestnanci osvojili vykonávanie nových činností. Adam Smith ponúkol teóriu, podľa ktorej delba práce mala viesť práve k tomu, aby ľudia mali zručnosti na vykonávanie iba veľmi malého množstva činností a nebolo treba pracovníkov, ktorí by museli zvládať väčšie množstvo rôznorodých činností, čo by ich bolo ťažké naučiť.

Druhá priemyselná revolúcia

Začiatok druhej priemyselnej revolúcie je spojený s vynálezom motora s vnútorným spaľovaním, ktorý spustil rýchlu industrializáciu založenú na využívaní ropy a elektriny v masovej výrobe na výrobných linkách. Časovo sa datuje na začiatok 20. storočia (Antunes a kol., 2018). V tomto období väčšinu priemyselnej výroby produkovali Veľká Británia, USA, Nemecko a Francúzsko a bolo vyvinuté množstvo technológií s cieľom zvýšiť výkonnosť a uspokojiť tak dopyt. Začiatkom 20. storočia bola vyvíjaná aj veľká snaha o organizovanie a usmernenie individuálnych výkonov jednotlivcov vo veľkých organizáciách, ktoré vzišli zo zmien súvisiacich s touto priemyselnou revolúciou. Kým dovtedy sa za produktívne považovalo, ak organizácia využívala v tom čase moderné technológie a nové materiály, postupne sa za kritický faktor produktivity organizácií začali považovať práve ľudské zdroje (O'Neil a O'Neil, 2014).

V tomto období vidieť prvýkrát rozvoj manažmentu, ako ho poznáme dnes. Jedným z najvýznamnejších predstaviteľov teórií manažmentu v tom období bol F.W. Taylor, člen *American Society of Mechanical Engineers*. Jeho prístup sa nazýva vedecký manažment (Taylor, 1911) a jeho cieľom bolo zabezpečiť maximálnu možnú produktivitu ľudí a strojov v organizácii. Taylor teda položil základy výberu zamestnancov na základe ich fyzických aj intelektuálnych predpokladov na vykonávanie danej práce. Dôležitým aspektom bolo ich následné školenie, a tým získavanie vedomostí (Cole a Kelly, 2011). Tu nastal prechod od zamestnávania kohokoľvek (bez potrebných predpokladov a následného zaškolenia), k zamestnávaniu vhodných uvádzačov s následných zaškolením. Vedomostiam sa tak začala prikladať väčšia dôležitosť. Ďalšou teóriou manažmentu, ktorá sa v tomto období rozvíjala, bol administratívny manažment, pričom jeho najvýznamnejším predstaviteľom bol Francúz Henri Fayol. Vo svojom diele *Administration industrielle et générale* (Fayol, 1917) rozdelil činnosti, ktoré sa vykonávajú v organizácii do šiestich skupín, pričom jednou z nich sú správne činnosti. Spravovať v jeho ponímaní znamenalo predvídať, organizovať, prikazovať, koordinovať a kontrolovať. Ďalšou teóriou manažmentu v tomto období bol byrokratický manažment s hlavným predstaviteľom, nemeckým sociológom, Maxom Weberom. Podľa Webera (1947) je byrokracia ideálna, racionálna a veľmi efektívna forma organizácie, pretože organizácia zamestnáva predovšetkým odborníkov a pravidlá vedú ku konzistentnému a predvídateľnému správaniu.

Tretia priemyselná revolúcia

Nástup tretej priemyselnej revolúcie sa datuje do začiatku sedemdesiatych rokov 20. storočia (Xu a kol., 2018) a je pre ňu charakteristická implementácia elektronických a informačných technológií s cieľom automatizovať výrobu (Xu a kol., 2018). Pokrok v oblasti informačných technológií priniesol prostredníctvom automatizácie zvyšovanie efektívnosti a zlepšovanie kvality výroby, a tým aj jej optimalizáciu (Ślusarczyk, 2018). V tomto období si začali organizácie uvedomovať, že zavádzanie nových technológií zahŕňa aj značné výdavky do vzdelávania, pretože pri adaptácii zamestnancov na využívanie nových technológií sú potrebné špecifické vedomosti a zručnosti. Bartel a Lichtenberg (1987) sa vo svojej štúdii zamerali práve na vzťah vzdelávania a schopnosti zavádzať nové technológie v období tejto priemyselnej revolúcie. Z ich výsledkov vyplýva, že vzdelaní zamestnanci majú výhodu pri implementovaní nových technológií najmä preto, že ľahšie prijímajú a aj využívajú nové nápady. Flug a Hercowitz (1996) dopĺňajú toto konštatovanie tvrdením, že zvyšovanie investícií do technológií v časech tretej priemyselnej revolúcie viedlo aj k väčšiemu zamestnávaniu vzdelaných ľudí.

V každej priemyselnej revolúcii možno vidieť príklady úspechov národov, štátov či organizácií, teda systémov, ktoré príležitosti videli a vedeli ich využiť rôznymi spôsobmi. Základným predpokladom ich úspechu bolo stotožnenie sa s prioritami jednotlivých revolúcií. Ako je uvedené vyššie, jednotlivé revolúcie vznikli a presadili sa v konkrétnych historických podmienkach. Ako overené postupy sa tak šírili aj do ďalších ekonomík. Priemysel 4.0 však takýto prístup nepredstavuje, je globálny, a tak je zaujímavé pozorovať a skúmať, kde sa uplatní najrýchlejšie a najlepšie. Historicky totiž možno identifikovať viacero odlišných systémov, ktoré nevznikli zo dňa na deň, ale vyvíjali sa dlhodobo. Zakotvené sú v národnom kontexte, ktorý sa pretransformoval do národných štátov. Úspešné riadenie štátnych celkov našlo svoje uplatnenie v príslušných ekonomikách s výraznou podporou a vplyvom ich vzdelávacích systémov. Prejav rozdielnosti takýchto systémov zakotvených v národnom kontexte štátov (národných kultúrach) sa ukazujú aj v prístupoch autorov teórií, týkajúcich sa manažmentu. Napríklad, kým Taylorova (1911) snaha sa sústreďovala na čo najefektívnejšie využívanie ľudských zdrojov, ktoré boli vnímané ako „stroje“, Fayol (1917) ponúkol administratívny manažment, ktorého súčasťou je centralizácia rozhodovania, Weber (1947) zase považoval byrokratický manažment založený na jasných pravidlách, postupoch a systema-

tickom vzdelávaní v jednej oblasti za najvhodnejší pre každú organizáciu. Každý z týchto autorov bol pritom ovplyvnený rôznymi kultúrnymi kontextami, a tým aj systémami, ktorých boli súčasťou.

V konkrétnych historických podmienkach teda vznikali odlišné organizačné systémy (Crane, 2000; Lewis 2006; Lane, Distefano a Maznevski, 2006, Nový, Schroll-Machl, 2005) silne podporované príslušným vzdelávacím systémom. Bude zaujímavé pozorovať, ako sa vyrovnajú so zmenami, súvisiacimi s priemyslom 4.0, či niektorý z nich uspeje väčšmi než iné, prípadne príde k ich kombinácii, alebo vzniknú nové. Vzdelávací systém totiž musí na tieto zmeny reagovať. Treba však identifikovať, do akého systému vzdelávacie inštitúcie pripravujú svojich absolventov.

Na označenie historicky najetablovanejších európskych systémov (Šajgalíková, Čopuš, 2016) si vypožičiame metafory, ktorými sú označené typológie na základe Hofstedeho dimenzií (Schneider, Barsoux, 1998) a na základe dimenzií od autorov Trompenaars-Woolliams (2006), pretože dokonale vyjadrujú ich základné vlastnosti.

HISTORICKÉ VÝCHODISKÁ VYBRANÝCH ORGANIZAČNÝCH SYSTÉMOV V KONTEXTE NÁRODNÝCH KULTÚR

Dobre naolejovaný stroj (nemeckofónny systém)

Nemecko sa dodnes skladá zo samostatných správnych útvarov a ukazuje, že ak je systém na všetkých úrovniach dobre naplánovaný, tak vedia jednotlivé útvary fungovať autonómne a zároveň efektívne spolupracovať. Ak sa jeho historická skúsenosť preniesie do súčasnosti, podobný systém prináša úspešnosť aj organizáciám. Organizácie reprezentujúce takýto systém sú silno decentralizované, jednotlivé útvary majú presne vymedzené právomoci a mieru rozhodovania. Úroveň riadenia v organizáciách samozrejme existujú, ale nie z pohľadu tvorenia mocenských centier. Jednotlivé útvary zoskupujú špecialistov z vymedzených oblastí (financie, personalistika, výroba atď.), pričom ide o tzv. funkčné komíny. Špecialisti z jednotlivých oblastí spolu úzko spolupracujú a každý má možnosť v rámci organizácie kariérne rásť a dostať sa vo svojom komíne vyššie. Ide teda o systematické celoživotné vzdelávanie nepodporujúce multifunkčnosť, ale expertízu v odbore. Aby takéto autonómne špecializované jednotky dokázali spolupracovať, vyžaduje to veľké množstvo formalizovaných pravidiel. Z pohľadu komunikácie informácie prúdia zhora-nadol, ale aj zdola-nahor. Aby mohol v organizáciách zložitý systém samostatných

útvarov bez problémov fungovať, je potrebné dôkladné plánovanie. Všetko musí byť do detailov analyzované a po krokoch naplánované. Ak nastane v systéme problém, chyba sa hľadá v systéme, v plánovaní. S detailným plánovaním súvisí aj množstvo organizačných úrovní, vytváraných kvôli potrebe detailne plánovať a stanovovať právomoc a zodpovednosť. Aby systém fungoval, pracovníci nemôžu rozhodovať mimo svojej odbornosti. Ide teda o prácu v tímoch a o skupinové rozhodovanie. Vrcholové vedenie je taktiež tímom a nejde o jediného človeka. Rozhodnutia sú vždy prijímané v takom tíme, akú skladbu si vyžaduje dané rozhodnutie z hľadiska odbornej stránky problému. Z pohľadu vodcovstva a statusu sa cení expertná moc a profesijné výsledky. Podľa tohto princípu sa každý zamestnanec môže dostať až na vrchol organizácie. Osobné vzťahy nie sú dôležité (sympatie a antipatie neovplyvňujú pracovný výkon) a podstatná je odbornosť. Z pohľadu osobnej zodpovednosti ide o vysokú mieru vnútornej (osobnej) kontroly. Každý zamestnanec má svoju prácu detailne naplánovanú a je jeho zodpovednosťou ju vykonať podľa plánu. Aby mohol celý systém fungovať, dôležitú úlohu hrá samokontrola. Ideálnym zamestnancom v takomto systéme je teda človek riadiaci sa stanovenými pravidlami a nastavenými procesmi, ktorý sa realizuje v presne vymedzenej oblasti korešpondujúcej s jeho schopnosťami, vedomosťami a s hierarchickou pozíciou, na ktorej je zároveň špecialistom. Na svoje povolanie v jednej špecifickej oblasti je pripravovaný už v rámci prípravy na zamestnanie prostredníctvom vzdelávacieho systému. Ten predstavuje nielen teoretickú prípravu, ale aj prax, ktorá začína už na stredných školách. Predpokladá sa, že adept na zamestnanie sa pripravuje v odbore, v ktorom bude pracovať. Úzke prepojenie organizácií a vzdelávacích inštitúcií tvorí základ prípravy budúcich zamestnancov.

Výhodou tohto systému je dokonalá znalosť odbornej oblasti, neprestajné vzdelávanie a schopnosť hľadať riešenia s predstaviteľmi iných odborných oblastí.

Riadená strela (anglofónny systém)

Historická skúsenosť Veľkej Británie zahŕňajúca rozsiahlu teritoriálnu expanziu, exportnú politiku a snahu presadiť sa na zahraničných trhoch bola spojená so silnou podporou voľného obchodu a súťaživosti. Ak túto skúsenosť preniesime do súčasnosti, podobný systém prináša úspešnosť aj organizáciám. Takéto systémy majú voľnú organizačnú štruktúru s tímovou delbou práce a s vysokou decentralizáciou. Je to spôsobené tým, že ide o organizácie dočasných

zoskupení (tímov), ktoré rýchlo vznikajú a rýchlo zanikajú. Jednotliví členovia v takýchto dočasných zoskupeniach nevytvárajú mocenské centrá. Podporovaná je spolupráca, no súčasne aj súťaživosť medzi zamestnancami. V komunikácii ide o výrazné konzultovanie s nižšími úrovňami manažmentu a jednotlivými pracovníkmi. Manažér nie je veľmi úzko špecializovaný, ale mal by byť dostatočne pružný, aby sa dokázal uplatniť v širokej škále možností, ktoré život prináša. Nejde teda o vzdelávanie s cieľom byť expertom v jednej oblasti. Dôležité sú predovšetkým komunikačné, vodcovské a interpersonálne zručnosti, charisma. Typické je vyhýbanie sa konfliktom a priamej konfrontácii, a teda aj komunikácia s podriadenými nie je priama a jednoznačná. Akceptovaná je len konštruktívna kritika orientovaná na úlohy, pričom zamestnanci v takomto systéme nemajú problém si pripustiť omyl a veľmi rýchlo nájsť nové riešenie. Plány sú teda vytvárané na kratšie časové obdobie, pričom podstatou je požiadavka, aby sa dali v rozumnom časovom horizonte aj skontrolovať. Očakáva sa, že za kontrolu bude zodpovedný samotný pracovník, ktorý plánoval. Ideálnym zamestnancom je teda človek s primeranými komunikačnými a interpersonálnymi zručnosťami, ktorý nesie osobnú zodpovednosť za svoj úspech/ neúspech, je flexibilný a dokáže využívať príležitosti plynúce z jeho práce. V rámci prípravy na zamestnanie ho školský systém pripravuje skôr všeobecne a nie ako odborníka len na jednu konkrétnu oblasť. Zároveň je podporovaná predovšetkým súťaživosť, individuálne úsilie študentov (prostredníctvom rôznych súťaží, napríklad, najlepší študent a podobne), osobná zodpovednosť za vlastné, individuálne ciele, flexibilita, skúšanie nových riešení v krátkodobom horizonte.

Výhodou tohto systému je individuálne preberanie zodpovednosti za rozhodnutia, hľadanie riešení ad hoc s maximálnou efektívnosťou.

Pyramída ľudí (latinský systém)

Historická skúsenosť Francúzska prenesená do súčasnosti predstavuje ďalší systém, ktorý dokáže organizáciám priniesť úspešnosť. Historicky silná centralizácia moci (pôvodne v rukách kráľa) a prenášanie tejto moci na nižšie úrovne pomocou administratívy sa v organizáciách prejavuje výraznou centralizáciou so silnou pozíciou podporných útvarov a veľkým množstvom formalizovaných pravidiel. Podporné útvary a pravidlá sú nevyhnutné, aby sa všetky úrovne, od tých vyšších až po tie najnižšie, dali riadiť z centra. V rámci komunikácie prúdia informácie iba zhora-nadol. Manažér je vnímaný ako vzdelaný odborník (absolvent elitnej školy), silná autorita s rozhodovacími právomocami, čo vedie k minimálnemu delegovaniu. Podriadení tento princíp prirodzene akceptujú, ide o tzv. kvalifikované podriadenie sa. Manažér sa vyznačuje analytickými schopnosťami a svoje rozhodnutia dokáže logicky vysvetliť, takže podriadení jeho rozhodnutia akceptujú. Každý zamestnanec môže byť povýšený, ale len do určitej úrovne. Vysoké pozície sa obsadzujú výlučne absolventmi elitných škôl², čiže ak je potrebná výmena manažéra, nový prichádza z externého prostredia. To súvisí aj s multifunkčnosťou manažérov, ktorí sú pripravení rozhodovať

v akýchkoľvek oblastiach. Keďže tu rozhoduje centrálna moc a jej rozhodnutiam sa prispôbujú všetky nižšie úrovne, plánovanie v takomto kultúrnom systéme nie je veľmi detailné a podrobné. Budúcnosť vyplýva z dobre zvládnutej minulosti a preto aj plány vychádzajú z historickej skúsenosti s úspechom (na úrovni jednotlivca aj celej organizácie). Podstatné je identifikovať problém, rešpektíve možný problém, hneď na začiatku, pretože ak už je raz niečo logicky naplánované, s veľkou pravdepodobnosťou by žiadne problémy už v samotnej implementácii nastať nemali. Keďže v tomto systéme sa kladie dôraz na hodnotu každého zamestnanca a úctu k človeku ako k ľudskej bytosti, ideálnym zamestnancom je človek, ktorý má vhodné sociálne kompetentnosti, odmenou pre neho potom je, že je obľúbený. Zároveň je pre neho odmenou to, že je platný v kolektíve a je rešpektovaný, s čím súvisí odbornosť, ale aj logické myslenie a schopnosť odôvodniť svoje tvrdenia. Takýto zamestnanec sa dokáže riadiť pravidlami a stanovenými procesmi, ktoré sú logicky odôvodnené a on im dokáže vďaka svojim vedomostiam a schopnostiam porozumieť. Analytické myslenie a schopnosť porozumieť súvislostiam je základom jeho prípravy na budúce povolanie už počas vzdelávania.

Výhodou tohto systému je nazeranie na problémy ako na systém a schopnosť hľadať v riešeniach logické súvislosti.

Inkubátor (nordický systém)

Historická skúsenosť Švédska je spojená najmä s politikou neutrality, administratívnym zoskupením autonómnych regiónov a snahy obyvateľov o život v súlade so prostredím. Ak sa jeho historická skúsenosť preniesie do súčasnosti, podobný systém prináša úspešnosť aj organizáciám. Pre organizácie, reprezentujúce takýto systém, je typická plochá organizačná štruktúra, decentralizované rozhodovanie a práca jednotlivcov v tímoch. Pravidlá sú skôr všeobecné a nie jednoznačne dané. Zamestnanci dostávajú priestor na sebarealizáciu, pričom samotná organizácia je akousi platformou na rozvíjanie potenciálu jednotlivých pracovníkov. Pracovníci však od organizácií očakávajú vhodné pracovné podmienky a od nich sa zase očakáva prevzatie zodpovednosti v prípade, ak prídu s rozumnou myšlienkou a chcú ju zaviesť do praxe. Z pohľadu komunikácie ide o prístup založený na konzultovaní všetkých zainteresovaných strán, pričom každý môže vyjadriť svoj názor a nápady na zlepšenie. Presadzuje sa vysoká miera participácie zamestnancov a neprestajné prinášanie návrhov na inovácie (v zmysle vylepšení). Implementácia potom býva pomerne rýchla, keďže sa málokedy vyskytnú nepredvídané okolnosti, následne sa potom kontrolujú až samotné výsledky. K samotným procesom možno do budúca prinášať nápady na zlepšenie a procesy tak inovovať. Manažér predstavuje skôr konzultanta, ktorý dáva kolegom voľnosť pri vyjadrovaní vlastných názorov, čo by malo podporovať inovatívne myslenie. Vyšší status je prístupný tým zamestnancom, ktorí sú príkladom kreativity a rozvoja. Nejde však o súperenie v pravom zmysle slova, ale o akceptáciu dobrého nápadu iniciatívneho zamestnanca, ktorý posunie celú organizáciu

² Je otázne, ako sa táto otázka vyrieši, keďže jednou z požiadaviek hnutia žltých viest vo Francúzsku bolo práve zrušenie tohto princípu a prezident Macron to prisľúbil riešiť.

ďalej. Ideálnym zamestnancom je tak človek s inovatívnym a kreatívnym myslením, ktorý aktívne participuje na procesoch a v prípade potreby dokáže prevziať zodpovednosť. S tým súvisí aj vzdelávací systém vo Švédsku, ktorý kladie veľa zodpovednosti na samotných študentov, ktorí majú počas štúdia relatívne veľa nezávislosti. Študenti často spoločne pracujú na rôznych projektoch, súperenie sa nepodporuje, podporuje sa spolupráca.

Výhodou tohto systému je individuálna sebaaktualizácia (t.j. každý má pocit vlastníctva výsledku), komunikácia vlastných názorov bez strachu z kritiky, hľadanie skôr vylepšení, než úplne nových riešení.

Priemysel 4.0 a Slovensko

Z historického hľadiska je významná skutočnosť, že Slovensko v histórii nikdy nemalo dost času ani priestoru vytvoriť si svoj typický systém, či už ide o organizácie alebo o vzdelávanie. Množstvo vplyvov, zvyčajne pôsobiacich v rýchlo slede, má preto mnohoraké dôsledky.

Organizačný systém sa v predchádzajúcom období vyznačoval vysokou mierou centralizácie, tímovou prácou, ktorú však riadil jednotliviec s legitímnou mocou, pričom naozaj mocenské a rozhodovacie centrum zostávalo skryté. Pri všetkej potrebnej kvalifikácii členov tímu, tím dodnes tvorí manažér, v rukách ktorého sa centralizuje moc, a ostatní zamestnanci bez právomocí. Manažér je všemocný a všetci vediaci a ak je potrebné rozhodnúť, a nie si je rozhodnutím istý, rozhodovanie sa vždy posúva na vyššie hierarchické pozície. Pracovníci majú strach zo zlých rozhodnutí, a najmä z prebratia zodpovednosti. Vyplýva to z historicky podmieneného pocitu, že človek nemá nad situáciou kontrolu. Problémy sa zároveň neriešia vecne, podstatné je nájsť vinníka. Kontrola je reaktívna, t.j. nastupuje až vtedy, keď nastane problém, takže aj riešenia prichádzajú retrospektívne. Experti v jednotlivých oblastiach sa vyhýbajú iniciatíve, aby nebola dotknutá autorita nadriadeného. Argumentácia je nepriama, vyplýva zo snahy vyhnúť sa priamym konfliktom.

Ani vzdelávací systém nie je zakotvený v historickom kontexte skúsenosti s úspechom. Každé prevzatie moci nad štátom prinieslo zmeny aj do vzdelávacieho systému.

Slovenskí zamestnanci sa teda musia prispôbovať najmä zahraničným systémom a musia tieto systémy akceptovať, keďže na Slovensku sú z hľadiska počtu zamestnávajúcich ľudí najväčšie zahraničné firmy z Nemecka, Veľkej Británie, USA a Rakúska (Finstat, 2016). Malí a strední podnikatelia majú problém zaviesť nejaký systém, ktorý by bol vhodný pre

zamestnancov v danom kultúrnom kontexte, ale fungujú v konkurencii existujúcich systémov, ktoré sú založené na dlhodobej úspešnosti. To následne vedie k problémom vo viacerých oblastiach, napríklad aj v zavádzaní technológií či v manažmente ľudských zdrojov. Vzdelávací systém zároveň nie je systematický a pravidelne prechádza ad hoc zmenami, ktoré síce korešpondujú s niektorými z uvedených systémov založených na historickej skúsenosti s úspechom, ale kultúrnemu kontextu Slovenska nezodpovedajú. Podporujú sa teda trendy, ktorých sú pre slovenskú mentalitu cudzie. Tieto trendy a systémy nie sú prijímané ako prirodzené a tak sa žiaci a zamestnanci v nich necítia prirodzene. Príkladom môžu byť trendy z amerického vzdelávacieho systému, ktorý podporuje samostatnosť, avšak v našom kontexte je zabúdané aj na prevzatie zodpovednosti. Ďalším príkladom môžu byť prvky nemeckého systému, ktorý prináša naozaj povinnosť, pričom v našom kultúrnom kontexte sa s tým zamestnanci nevedia stotožniť, pretože majú skôr tendenciu so systémom bojovať (kontradenencia na moci).

V kultúrnom kontexte Slovenska je teda náročné rýchlo aplikovať princípy charakteristické pre priemysel 4.0. Napriek tomu je možné, najmä počas prípravy adeptov na zamestnanie, rozpracovať konkrétne oblasti a pripraviť tak budúcich zamestnancov, aby spĺňali intelektuálne aj odborné predpoklady na uplatnenie sa v takých podmienkach. Aby vzdelávací systém pripravoval absolventov pre fungujúci organizačný systém (respektíve systémy), musí zohľadňovať jeho požiadavky.

Pritom na jednej strane Slováci dokážu byť flexibilní a aj s minimálnymi dostupnými prostriedkami úspešní v rôznych oblastiach, na druhej strane nie je ich úsilie často viditeľné v ekonomickej prínosnosti. Príkladom je nízka inovačná výkonnosť slovenských podnikov, čoho výsledkom je aj množstvo slovenských patentov (Európska komisia, 2019). V tomto kontexte je nutné podporovať inovatívne myslenie a prezentáciu vlastných jedinečných nápadov spolu s podporou právneho povedomia, ktoré môže dopomôcť slovenským firmám nielen byť inovatívnymi, ale mať z toho aj ekonomický benefit. Dnes presadzovaný decentralizovaný systém a podpora individuálneho úsilia zamestnancov so sebou prináša aj schopnosť preberať zodpovednosť, k čomu dnešný vzdelávací systém nevedie. Školský systém by teda mal vyvážiť mieru zodpovednosti za úspech žiaka medzi učiteľa a žiaka a podporovať jeho samostatnosť, nezabúdať však pri tom aj na prevzatie zodpovednosti za výsledok.

V každom organizačnom systéme dneška potrebuje zamestnanec vedieť vyhľadávať informácie, následne ich kriticky spracovať a vo vzájomných súvislostiach vyhodnotiť. Školský vzdelávací systém musí teda žiakov a študentov viesť k tomu, aby vedeli nielen prakticky vykonávať danú činnosť, ale najmä vedeli abstraktne a teoreticky uvažovať, k čomu má viesť primerane intelektuálne náročné štúdium. Nielen analýza, ale aj syntéza informácií, získanie multidisciplinárneho prehľadu a kritické vyhodnocovanie informácií sú základom úspechu v období priemyslu 4.0. K zručnostiam, ktoré to umožňujú, patrí neodmysliteľne ovládanie viacerých jazykov.

ZÁVER

Každá priemyselná revolúcia so sebou priniesla zmeny vo viacerých oblastiach, nevynímajúc organizačné systémy, a tým aj ľudské zdroje, ktoré sú ich integrálnou súčasťou, možno tvrdiť, aj ich centrom. Každá stála na iných prioritách (aj v súvislosti s ľudskými zdrojmi a ich vzdelávaním a požadovanými zručnosťami), a tak boli v daných obdobiach úspešné rôzne štáty, národy, ale aj organizácie, a tým aj organizačné systémy.

Vedecké skúmanie problematiky priemyslu 4.0 je iba v začiatkoch, napriek tomu z neho vyplýva, že organizačné systémy by sa mali z hľadiska úspešnosti vyznačovať charakteristikami, ako je decentralizácia, flexibilita, podpora individuálneho úsilia zamestnancov či multidisciplinarita. Tieto znaky sú do veľkej miery typické pre uvedený nordický systém, ktorý vo viacerých aspektoch spĺňa požiadavky na organizačné systémy vhodné na úspešnosť v priemysle 4.0.

Osobnostné požiadavky kladené na človeka v takomto organizačnom systéme zahŕňajú inovatívnosť, prinášanie nových myšlienok a nápadov a ich implementáciu, schopnosť prevziať zodpovednosť a taktiež schopnosť vedieť spolupracovať, čo sa uskutočňuje predovšetkým prostredníctvom komunikácie v najširšom zmysle slova. Aj tieto uvedené charakteristiky sú súčasťou v úvode spomínaných štúdií, ktoré sa týkajú kompetentností zamestnancov v kontexte priemyslu 4.0. Aby mohol organizačný systém, charakterizovaný vyššie, úspešne fungovať, je potrebné na pôsobenie v ňom budúcich zamestnancov pripraviť. Preto je nutné vzdelávací systém upraviť tak, aby požadované spôsobilosti a vlastnosti rozvíjal.

Limitom našej štúdie je najmä nedostatok vedeckých štúdií, aj skutočnosť, že ide o počiatočné štádium priemyslu 4.0, a tým aj obmedzené množstvo empirických dát.

LITERATÚRA

- Agolla, J. E. (2018). Human Capital in the Smart Manufacturing and Industry 4.0 Revolution. In *Digital Transformation in Smart Manufacturing*, IntechOpen.
- Ayesha, G. (2015) Impact of Industrial Revolution on Management Thought. *Sukkur IBA Journal of Management and Business*, 2(1), 1–16.
- Antunes, J. G., Pinto, A., Reis, P., & Henriques, C. (2018) Industry 4.0: A challenge of competition. *Millenium*, 2(6), 89–97.
- Bartel, A. P., & Lichtenberg, F. R. (1987) The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technology. *Review of Economics and Statistics*, 69(1), 1–11.
- Bellanca, J. A. (2010). *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*. Bloomington: Solution Tree Press.
- Crane, R. (2000). *European Business Cultures*. Harlow: Pearson Education.
- Cole, G. A., & Kelly, P. (2011). *Management, Theory and Practice*. Andover: Cengage Learning.
- Dohale, V., & Kumar, S. A. (2018). Review of Literature of Industry 4.0. National Convention of IIE and International Conference.
- Erboz, G. (2017). How To Define Industry 4.0: Main Pillars Of Industry 4.0. 7th International Conference on Management (ICoM 2017).
- Európska komisia (2019) Dostupné na https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en 2019
- Fayol, H. (1917). *Administration Industrielle et Générale*. Extrait du Bulletin de la Société de l'Industrie minéral.
- Flug, K., & Hercowitz, Z. (1996). Some International Evidence on Equipment–Skill Complementarity. *Review of Economic Dynamics*, 3(3), 461–485.
- Grzybowska, K., & Łupicka, A. (2017) Key competencies for Industry 4.0. *Economics & Management Innovations (ICEMI)*, 1(1), 250–253.
- Hecklau, F., Galeitzka, M., Flachsa, S., & Kohlb, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia* 54, 1–6.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group, Acatech.
- Kohnová, L., Papula, J., & Salajová, N. (2019). Internal factors supporting business and technological transformation in the context of Industry 4.0. *Business: Theory and Practice*, 20, 137–145.
- Lane, H., Distefano, J. J. Maznevski, M. L. (2006). *International Management Behavior*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Lewis, R. D. (2006). *When Cultures Collide: Leading Across Cultures*. Boston-London: Nicolas Brealey International.
- Maresova, P., Soukal, I., Svobodova, L., Hedvicakova, M., Javanmardi, E., Selamat, A., & Krejcar, O. (2018). Consequences of Industry 4.0 in Business and Economics. *Economies*, 6(3), 46.
- Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky (2016) Dostupné na <https://www.mhsr.sk/inovacie/strategie-a-politiky/smart-industry>
- More, Ch. (2009). *Understanding the Industrial Revolution*. Hove: Psychology Press.
- Müller, J. M., Kiel, D., & Voigt, K. I. (2018). What drives the implementation of Industry 4.0? The role of opportunities and challenges in the context of sustainability. *Sustainability* 10(1), 247.
- Nový, I., Schroll-Machl, S. (2005). *Spolupráce přes hranice kultur*. Praha: Management Press.
- Nurazwa, A., Shamsuddin, A., & Sema N. A. A. (2018). Industry 4.0 Implications on Human Capital: A Review. *Journal for Studies in Management and Planning*, 4(13).
- O'Neil Jr., H. F., & O'Neil, H. F. (2014). *Workforce Readiness: Competencies and Assessment*. New York: Psychology Press.
- Orlikowski, W. J., Walsham, G., Jones, M. R., & DeGross, J. I. (2016). *Information Technology and Changes in Organizational Work*. Heidelberg: Springer.
- Park, Y. (2011). Work-Home Boundary Management Using Communication and Information Technology. *International Journal of Stress Management*, 18(2), 133–152.
- Stock, T.; Seliger, G. (2016). Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0. International Scientific Committee of the 13th Global Conference on Sustainable Manufacturing.
- Ślusarczyk, B. (2018). Industry 4.0 – Are we ready? *Polish Journal of Management Studies*, 17(1), 232–248.
- Šajgalíková, H., & Copuš, L. (2016). Vzťah národnej kultúry a vybraných funkcií manažmentu. *Posolstvo Jána Pavla II. Ružomberok: Verbum*.
- Schneider, S. C. & Barsoux, J. L. (1998). *Managing across Cultures*. New York: Financial Times Prentice Hall.
- Stachová, K., Papula, J., Stacho, Z., & Kohnová, L. (2019). External Partnerships in Employee Education and Development as the Key to Facing Industry 4.0 Challenges. *Sustainability*, 11(2), 1–19.
- Taylor, F. W. (1911). *The principles of scientific management*. New York: Harper & Brothers.
- Trompenaars, F., & Woolliams, P. (2006). *Business Across Cultures*. Chichester: Capstone Publishing Ltd.
- Wang, S. Wan J., Li. D., & Zhang, Ch. (2016). Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 4, 1–10.
- Weber, M. (1947). *The Theory of Social and Economic Organisation*. New York: Oxford University Press.
- Wojčák, E., Copuš, L. & Majtánová, M. (2018). Requirements on Human Resources in Context of Industry 4.0. *Grant Journal*, 7(2), 6–11.
- Xu, M., David, J. M., & Kim, S. H. (2018) The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges. *Industrial Journal of Financial Research*, 9(2), 90–95.