



VPLYV DIGITALIZÁCIE NA ZAMESTNANOSŤ V OBLASTI LETECKEJ DOPRAVY

Richard Bebjak
Air Transport Department
University of Žilina
Univerzitná 8215/1
010 26 Žilina

Kristína Kováčiková
Air Transport Department
University of Žilina
Univerzitná 8215/1
010 26 Žilina

Abstract

Digitalization is becoming an increasingly common part of human lives and societies today. It is also slowly interfering in every process of companies to increase their efficiency and competitiveness. This thesis is specifically intended for air transport, in which it is focused on analyzing the effects of digitalization on employment. The first part of the thesis defines digitalization, digital technologies and characteristics of the labor market, along with employee satisfaction. The analysis of the current state is part of the second part of the thesis, which deals with current digital technologies and how they affect employees, and current employment trends, i.e. what measures companies are taking to improve employment in the workplace. The results of the thesis identify the impacts of digitalization on individual job positions, various positive and negative impacts on the labor market, and finally, recommendations are provided for better integration of digitalization. With these findings, the thesis achieved the desired goal of analyzing the impact of digitalization on employment in the field of air transport.

Keywords

Digitalization, Digital technologies, Aviation revolutions, Airport digitalization, Employee satisfaction

1. Úvod

S digitalizáciou sa ľudia stretávajú v dnešnej dobe pomaly na každom kroku. Ovplyvňuje ich v každodennom živote a pomaly si nevieme predstaviť bez nej existovať či už pomocou mobilných alebo inteligentných zariadení. Tento článok zaoberá vplyvom digitalizácie na zamestnanosť v oblasti leteckej dopravy, ktorá postupne premieňa manuálne práce a procesy na digitálne technológie.

V prvom rade sa zaoberá teoretickými poznatkami ako definovanie digitalizácie a vysvetľuje pojem digitálne technológie aj jednotlivé z nich, pomocou ktorých je možná realizácia digitalizácie. Následne poskytuje prehľad vývoja digitalizácie v odvetví leteckej dopravy a ku koncu kapitoly vysvetľuje pojem spokojnosť zamestnancov.

Následne sa článok zaoberá analýzou súčasného stavu digitalizácie v oblasti leteckej dopravy. Najprv sa venuje analýze súčasného stavu digitalizácie, konkrétne aké digitálne technológie v súčasnosti využívajú vybrané letecké spoločnosti a letiská a akým spôsobom vplývajú na zamestnanosť a zamestnancov. V druhej časti sa zaoberá súčasnými trendami zamestnanosti rovnakých leteckých spoločností a letísk.

Všetky doposiaľ nadobudnuté poznatky a informácie, sú v článku aplikované na poskytnutie výsledkov práce. Súčasťou nich je určený vplyv digitalizácie na jednotlivé pracovné pozície, ktoré sú obsiahnuté v analýze a taktiež identifikácia pozitívnych a negatívnych dopady na pracovný trh. Ďalej porovnáva zistenia s prípadovou štúdiou, ktorá sa zaoberala dopadom digitalizácie na spokojnosť zamestnancov v letectve. Výsledky poskytujú odporúčania pre lepšiu integráciu digitalizácie do pracovného prostredia leteckej dopravy.

2. Teoretické východiská riešenej problematiky

Digitalizácia je jednou z najdôležitejších revolúcií, ktoré majú veľký vplyv na spoločnosť a svet podnikania. Dnešné spoločnosti čelia veľkému tlaku na implementáciu digitálnych technológií a premietnutie nového normálu do svojich nových obchodných stratégií. Schopnosť implementovať digitálne technológie má veľa výhod, avšak nie je bez nákladov a výdavkov (Reis, et al., 2020). Podľa definícií Oxfordského slovníka angličtiny (OED) možno pojem digitalizácia vyhľadať až do 50. rokov 20. storočia v spojení s počítačmi ako „činnosť alebo proces digitalizácie, konverzia analógových údajov do digitálnej podoby“, avšak rovnaký pojem digitalizácia je definovaný ako „prijatie alebo zvýšenie používania digitálnej alebo počítačovej technológie organizáciou, priemyslom, krajinou, atď.“ (Schumacher, et al., 2016). Digitalizácia, pre potreby článku, je definovaná ako proces prevodu manuálnych prác alebo analógových údajov do digitálnej podoby a ich postupná implementácia do procesov spoločností.

2.1. Digitálne technológie

V dnešnej dobe sa dostávame do bodu, kde sa účinok digitálnych technológií prejavuje plnou silou a umožňuje bezprecedentné veci. Dochádza k zbiehaniu viacerých technológií, ako sú virtuálna realita (VR), biometria, umelá inteligencia (AI), neuroveda, blockchain, cloudové databázy, aplikácie a automatizácia obchodných procesov, ako aj interakcie medzi strojmi prostredníctvom internetu vecí (IoT) a veľkých dát (Mutlu, et al., 2022). Inovácie navzájom nadväzujú a zosilňujú vo viacerých spojeniach technológií vo fyzickej, digitálnej a sociálnej sfére. Okrem toho majú digitálne technológie prvky mobility a konektivity, ktoré poskytujú okamžitú interakciu a prístup k širokej škále údajov a výpočtového výkonu. Tieto vlastnosti sa odrážajú aj v dnešných produktoch a službách, a tým umožňujú širší dosah ľudí bez ohľadu na geografickú polohu (Molchanova, et al., 2020).

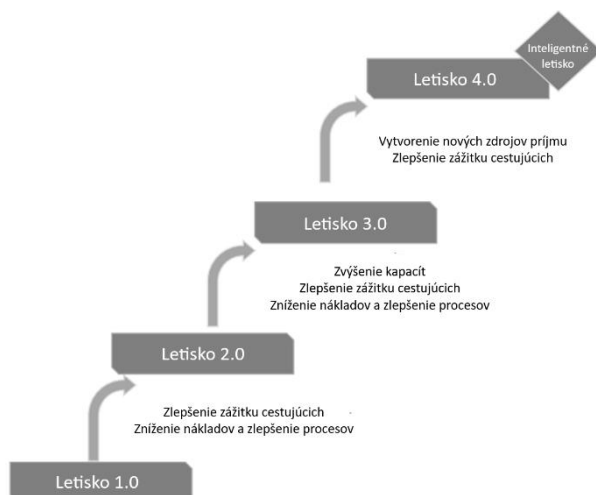
Digitálne technológie priniesli mnoho zmien v našich životoch a podnikaní. Dnes je letecká doprava veľmi rozvinutým a náročným odvetvím a bez vhodnej stratégie digitálnej transformácie je ťažké uspieť. Tieto technológie ponúkajú príležitosti, ktoré letecký sektor využíva a začleňuje do zlepšovania zážitku z lietania. Tzv. digitálni zákazníci sú kľúčovým trendom v odvetví letectva a vynakladá sa úsilie na ich začlenenie do online nakupovania, sociálnych médií a mechanizmov spätnej väzby (Molchanova, 2021).

2.2. Digitalizácia letísk

Proces letiskovej digitalizácie začal v 80-tych rokoch tým, keď si letecké spoločnosti a poskytovatelia pozemných služieb uvedomili, že je užitočné zdieľať IT infraštruktúru na letisku, aby sa vyhlili veľkým investíciám, najmä pri realizácii nových trás a charterových letoch (Yaqoobi, 2019). Keďže otváranie nových priestorov a nábor nových odbavovacích agentov na letisku bolo nákladné a ťažšie dostupné, zaviedol sa systém Common Use Terminal Equipment (CUTE). Je to pokročilý systém aplikovaný na letiskách na zvýšenie prevádzkovej efektívnosti a odbavovania cestujúcich s cieľom umožniť flexibilnejšieho a dynamickejšieho využívania terminálových priestorov a zariadení (A-ICE, 2024).

Druhá fáza prišla v roku 2003 spolu s implementáciou samoobslužného odbavenia na letiskách (Dias, 2024). Táto inovácia čiastočne nahradila tradičných odbavovacích agentov a výrazne urýchlila proces odbavenia cestujúcich. Avšak rozšírenie druhej fázy digitalizácie letísk malo dopad najmä v regiónoch s vysokými nákladmi na pracovnú silu, ako je Európa, USA a časti ázijsko-pacifického regiónu (Yaqoobi, 2019).

Tretia fáza digitalizácie začala v roku 2010 implementáciou samoobslužných kioskov na hraničnú kontrolu, pred nástupom do lietadla a na odbavenie batožiny (Nau & Benoit, 2017). Toto umožnilo cestujúcim zvládnuť niektoré činnosti na letisku samostatne, čím sa zvýšila produktivita zamestnancov a riadenie času pre cestujúcich.



Obrázok 1: Kategórie letísk, Zdroj: autor na základe (Yaqoobi, 2019)

Posledná štvrtá fáza využíva veľké dáta a otvorené dáta na podporu inovácií a zvýšenie výkonnosti letiskových činností (Yaqoobi, 2019). Prevádzkovatelia týchto letísk môžu veľa získať zhromažďovaním a analýzou údajov o cestujúcich v reálnom

čase. Táto fáza sa označuje ako éra technológií a prostredníctvom procesu digitálnej transformácie letiská menia svoju obchodnú stratégiu z B2B na B2C (Dias & Silva, 2024). V dôsledku toho vznikli štyri odlišné kategórie letísk od Letiska 1.0 až po Letisko 4.0. Na Obrázku 2 je možné vidieť postupnosť vývoja digitalizácie letísk až po Letisko 4.0, ktoré je v dnešnej dobe považované za inteligentné letisko.

Každé letisko možno považovať za inteligentné letisko, ak má integrované IoT zariadenia s kybernetickou bezpečnosťou na zlepšenie letiska s cieľom zlepšiť efektívnosť, bezpečnosť a produktivitu, ako aj kvalitu služieb (Yaqoobi, 2019). Podľa Heritage a Kováčikovej, existuje mnoho príkladov inteligentných letiskových aplikácií, ako sú automatické brány, rozpoznávanie tváre, upratovanie a čistenie, autonómne vozidlá na presun cestujúcich, automatizované roboty, samoobslužné kiosky a označovanie batožiny a mobilné letiskové aplikácie (Heritage, 2020) (Kovacicova, et al., 2021).

2.3. Spokojnosť zamestnancov

Spokojnosť zamestnancov sa začala rozlišovať ako samostatná oblasť štúdií od 20. rokov 20. storočia v spojení so vznikom pracovnej spokojnosti ako študijného odboru (Ay, et al., 2024). So začiatkom výskumu v tejto oblasti boli navrhnuté rôzne definície. Napríklad ako „pocit šťastia, ktorý prebúdzá v zamestnancovi oddanosť voči jeho práci a organizačnému prostrediu“ alebo „miera, do akej sa zamestnanci cítia harmonicky so svojou prácou a pracovným prostredím“ (Korkmaz & Erdoğan, 2014). Na zistenie vplyvov spokojnosti boli vykonané, spolu s týmito definíciami, rôzne štúdie a zistilo sa, že spokojnosť zamestnancov má pre zamestnávateľa mnoho výhod (Ay, et al., 2024). Ak sa udržiava priemyselná stabilita, zvyšuje sa úroveň motivácie aj angažovanosť zamestnancov voči organizácii a tým sa zlepšuje ich výkon.

3. Analýza súčasného stavu riešenej problematiky

3.1. AI

Na svetovom veľtrhu cestovného ruchu ITB Berlín 2024, spoločnosť Qatar Airways, ktorá prevádzkuje leteckú spoločnosť v Qatar Airways Group, predstavila svoju druhú generáciu virtuálneho člena posádky s názvom Sama 2.0 (Qatar Airways, 2024). Sama, čo v arabčine znamená obloha, je AI vyvinutá v spolupráci so spoločnosťou UneeQ, ktorá je lídrom v oblasti digitálnych ľudských technológií AI. Na rozdiel od iných AI nástrojov služieb zákazníkom, ako sú napríklad chatboty, Sama 2.0 využíva pokročilú konverzačnú AI, aby ponúkla ľudskejší a interaktívnejší spôsob komunikácie (Qatar Airways, 2024). Jej systém je dynamický a postupne zvyšuje svoj výkon prostredníctvom spätnej väzby od cestujúcich s cieľom poskytnúť presnejšie a relevantnejšie reakcie. Taktiež je schopná odpovedať na otázky v reálnom čase a poskytovať informácie o často kladených otázkach, destináciách alebo zákazníckej podpore (Qatar Airways Sama, 2025).

3.2. Samoobslužné kiosky a odbavenie batožiny

Okrem technológie AI, spoločnosť MATAR, ktorá riadi prevádzku letísk Hamad a Doha a je tiež súčasťou Qatar Airways Group, od

roku 2018 implementuje na medzinárodnom letisku Hamad samoobslužné kiosky a samoobslužné odbavenie batožiny, aby zvýšili pohodlie cestujúcich a vyhlili sa čakaniu v dlhých radoch (Future Travel Experience, 2018). Kombinácia samoobslužných pultov na odovzdanie batožiny so samoobslužnými odbavovacími kioskmi umožňuje cestujúcim vytlačiť si palubné lístky a štítky na batožinu predtým, ako budú môcť samostatne odovzdať svoju batožinu, čo zefektívňuje proces odbavenia a zvyšuje celkovú efektivitu cestovania. Tieto zariadenia sú veľkým technologickým pokrokom a umožňujú cestujúcim samostatne sa odbaviť na let len za pomoci dotykovej obrazovky bez žiadneho kontaktu so zamestnancami odbavovacích pultov.

3.3. Roboty

Úspešný dvojtzáďňový pilotný program v júli 2023 viedol letisko Schiphol na kúpu 19 robotov na manipuláciu s batožinou (Schiphol, 2023). Tieto roboty, vyvinuté spoločnosťou Cobot Lift, slúžia na zníženie fyzickej námahy zamestnancov vykonávaním úloh zdvíhania a prenášania batožiny. Prvýkrát sa začali používať v oblasti výdajne batožiny s názvom Zuid, kde sú pracovníci pozemných služieb zo spoločností KLM, Aviapartner a Viggo zodpovední za spracovanie batožiny pre odlietajúcich cestujúcich na európskych letoch (Schiphol, 2023). Roboty počas pilotného testovania preukázali bezchybnosť pri zdvíhaní 80 – 90 % celkovej batožiny, čo viedlo k lepšej efektívite a zníženiu pracovného zaťaženia (Schiphol, 2023).

3.4. Autonómne vozíky

Britská spoločnosť Aurrigo, so špecializáciou na autonómne vozidlá, v roku 2019 zaviedla ako prvá na svete autonómne vozíky na prepravu batožiny (Aurrigo, 2019). Dosiahla to v spolupráci s International Airlines Group (IAG) a British Airways pomocou prestavby štandardného batožinového vozíka na autonómny elektrický vozík s podporou technológie pokročilého merania hĺbky obrazu (LIDAR) a GPS.



Obrázok 2: Autonómny vozík, zdroj: (Aurrigo, 2019)

Autonómny vozík funguje nezávisle od ostatných, čo zvyšuje flexibilitu a efektivitu manipulácie s batožinou. Toto riešenie urýchľuje postupy nakladania a vykladania batožiny a znižuje potreby na rozsiahle počty ťahačov a vozíkov, čo vedie k finančným úsporám a ekologickej prevádzke letísk. Finálnu podobu zariadenia môžeme vidieť na Obrázku 5.

3.5. Diaľkovo ovládané výtlačné vozidlá

Ďalšiu významnú technológiu, ktoré letisko Heathrow prijalo, boli plne elektrické, diaľkovo ovládané, výtlačné vozidlá lietadiel s názvom Mototok, ako súčasť svojej dlhodobej stratégie na elimináciu emisií a zlepšenie prevádzkovej efektívnosti (British Airways, 2019).



Obrázok 3: Diaľkovo ovládané výtlačné vozidlo Mototok, zdroj: (British Airways, 2017)

Tieto plne elektrické vozidlá nahradili tradičné dieselové výtlačné vozidlá a umožňujú presné manévrovanie s lietadlom pomocou diaľkového ovládania, tým pádom má pracovník pozemnej obsluhy výborný rozhľad na situáciu okolo lietadla. Zariadenie v prevádzke na letisku je možné vidieť na Obrázku 3.

3.6. Qatar Airways Group

Qatar Airways Group s posledných rokov výrazne podporuje rozvoj národných talentov, aby uspeli v medzinárodnom obchodnom prostredí, čím prispieva k cieľom Katarskej národnej vízie 2030. Táto vízia zaväzuje štát Katar, do roku 2030, dosiahnuť vzdelanú, fyzicky a duševne zdravú populáciu a schopnú a etickú pracovnú silu (International Media Office, 2008). Počas rokov 2023 a 2024 sa Qatar Airways Group venovala rozvoju líderstva implementáciou viacerých iniciatív, pričom jednou z nich bol program „Qatarisation“. Tento program predstavuje tzv. katarizáciu ľudí, ktorý podporuje národný rozvoj talentov prostredníctvom prispôbeného školenia a kariérneho postupu (Qatar Airways, 2019).

3.7. Letisko Schiphol

Stratégia letiska Schiphol na rok 2024 zahŕňala úsilie o zvýšenie kvality práce zamestnancov pre služby ako sú čistenie, bezpečnostné služby a prevádzka taxislužby (Royal Schiphol Group, 2024). Dosiahlo sa to začlenením jasných minimálnych požiadaviek a kritérií na vyhodnotenie ponúk do procesov obstarávania a verejnej súťaže. Nové kritériá boli vyvinuté s cieľom podporovať dôstojné a atraktívne podmienky zamestnania, ktoré zahŕňajú spravodlivý a primeraný príjem, predvídateľný a stabilný pracovný čas a bezpečné a zdravé pracovné prostredie (Royal Schiphol Group, 2024). Tieto kritériá sú navrhnuté nielen na zlepšenie spokojnosti v práci, ale aj na to, aby sa z letiska Schiphol stalo viac atraktívne a konkurencieschopné pracovisko.

3.8. Letisko Heathrow

V posledných rokoch sa letisko Heathrow zaoberalo digitalizáciou procesov ľudských zdrojov za cieľom zlepšiť rozvoj a udržateľnosť zamestnancov. Zavedený program „Career Champions“ poskytoval digitálne kariérne poradenstvá, čím viedol k účasti 300 zamestnancov a umožnil absolventom tohto programu z roku 2022 presunúť sa na manažérske pozície (Heathrow Airport Holdings, 2024). Taktiež, prostredníctvom tohto programu, letisko Heathrow založilo do roku 2025 kampaň pre absolventov, ktorá ukazuje odhodlanie letiska rozvíjať digitálnu kariéru zamestnancov.

4. Cieľ a metodika

Hlavným cieľom práce je analyzovať ako digitalizácia mení zamestnanosť v leteckej doprave a navrhnúť odporúčania pre adaptáciu zamestnancov a spoločností na tieto zmeny. Práca je zameraná na analýzu vplyvu digitálnych technológií na zamestnancov a zamestnanosť, ako aj pozitívne aj negatívne dopady na pracovný trh. To zahŕňa zmeny prijímacích kritérií na pracovné pozície, očakávania zamestnancov od digitálnych technológií, spôsoby riešenia nedostatkov alebo náhrad zamestnancov pre zefektívnenie procesov a celkovej spokojnosti zamestnancov na pracovisku. Výsledky analýzy ponúkajú praktické odporúčania pre lepšiu integráciu digitalizácie do pracovného prostredia.

Na získanie informácií, ohľadom teoretických východísk riešenej problematiky, boli využívané zdroje, ktoré sa týkali výhradne prípadových štúdií, záverečných prác, článkov z konferencií a odborných článkov. Táto odborná literatúra bola vyhľadávaná bibliografickou databázou Google Scholar. Analýzu súčasného stavu problematiky bola vypracovaná pomocou obsahových analýz výročných správ za pomoci prípadových štúdií a odborných článkov leteckých spoločností a letísk. Výsledky boli vypracovávali pomocou získaných informácií a vedomostí z teoretickej časti a časti analýz súčasného stavu digitalizácie.

5. Výsledky práce

5.1. Vplyv digitalizácie na jednotlivé pracovné pozície v leteckej doprave

5.1.1. Členovia posádky

Digitalizácia pomocou AI dokáže dopĺňať službami a informáciami výkon práce členmi posádky službami. Tieto činnosti sa týkajú oboznamovania cestujúcich o jednotlivých informáciách letu, konkrétnych procesoch a bezpečnostných opatreniach na vstup do lietadla, ako aj o možných benefičných programoch častého lietania s danou spoločnosťou. V aktuálnom štádiu sa zatiaľ neuvažuje o nahrádzaní pozícií členov posádky, práve naopak, majú byť iba doplnení pomocou virtuálneho člena posádky. Toto riešenie má vplyv dlhodobého charakteru na výkon práce členov posádky, nakoľko pri plnom využití tejto technológie, sa budú stretávať čoraz menej s komunikáciou s pasažiermi.

5.1.2. Pracovníci pozemnej obsluhy

Analýzou vplyvu digitalizácie na pracovníkov pozemnej obsluhy sme zistili, ako dnešné digitálne technológie dokážu uľahčiť

alebo nahradiť ich výkon práce. Jedna z technológií tejto kategórie je zdvíhacie pomocné zariadenie, ktoré poskytuje pomocnú plošinu pri zdvíhaní a prenášaní batožín medzi kontajnermi s prichádzajúcou batožinou a batožinovým pásom. Pomocou tohto zariadenia, pracovníci pozemnej obsluhy vedú jednoduchšie a rýchlejšie prenášať batožiny pri nižšom zaťažení, čo podporuje ich spokojnosť a zotrvanie v zamestnaní. Zamestnávateľ tým pádom dokáže zabrániť pracovným úrazom pri manipulácii s batožinou, čím zvyšuje efektivitu a stabilitu pracoviska voči vedľajším nežiadúcim vplyvom pri výkone práce.

Pri manipulácii s batožinou sa pracovníci pozemnej obsluhy dokážu stretnúť aj s robotmi a robotickými ramenami, ktoré postupne preberajú činnosť človeka v batožinovej hale. Tieto zariadenia dokážu prenášať takmer každú batožinu bezchybne, čím ich využitie v prevádzke výrazne zrýchľuje a zefektívňuje procesy manipulácie s batožinou. Nakoľko sú roboty presnejšie a výkonnejšie ako človek, letiská postupne prechádzajú na automatizáciu manipulácie s batožinou, čo má za dôsledok hromadných výpovedí zo strany zamestnávateľa z dôvodu náhrady pracovníkov robotmi.

5.1.3. Pracovníci odbavovacích pultov

Vypracovaním našej analýzy sme zistili, akým spôsobom ovplyvňujú samoobslužné kiosky pracovníkov odbavovacích pultov. Cieľom samoobslužných kioskov je zredukovať počty cestujúcich pri čakaní na odbavenie batožín. Pomocou dotykových obrazoviek sa dokáže cestujúci sám odbaviť a tak prejsť k samoobslužnému odbaveniu batožiny, ktoré dáva rovnakú možnosť cestujúcim znížiť čakacie doby v radoch. Týmto zariadeniami sa znižuje zaťaženie a stres zamestnancov z veľkého množstva cestujúcich.

5.2. Identifikácia pozitívnych a negatívnych dopadov digitalizácie na pracovný trh

Medzi pozitívne dopady patrí digitalizácia služieb súvisiacich s ľudskými zdrojmi, ktorá zabezpečuje ich lepší prístup zamestnancom a manažérom. Pomocou nej bolo možné vytvoriť digitálne systémy na získavanie spätnej väzby od zamestnancov, čím spoločnosti dokážu aplikovať rôzne opatrenia na zlepšenie angažovanosti zamestnancov. Taktiež zavedenie centralizovanej mobilnej aplikácie na poskytovanie služieb ľudských zdrojov, zvyšuje spokojnosť a efektivitu zamestnancov, nakoľko sa zbavuje fyzických návštev oddelení ľudských zdrojov, čím taktiež prispieva k zotrvaní v zamestnaní kvôli týmto výhodám. Rovnako sa zbavuje zbytočnej byrokracie, keďže poskytuje všetky služby v digitálnej forme.

Medzi negatívne dopady patrí náhrada pracovných pozícií v dôsledku automatizácie. Digitálne technológie, ako autonómne roboty a systémy, nahrádzajú zamestnancov vo výkonoch prác na letisku. Keďže tieto zariadenia sú presnejšie, efektívnejšie, rýchlejšie a menej závislé na nákladoch, spoločnosti ich implementujú do svojich pracovísk na zautomatizovanie, zrýchlenie a zjednotenie procesov. Náklady na tieto zariadenia voči zamestnancom sú rozdielne, nakoľko zamestnávateľ potrebuje vyplatiť za každého zamestnanca k samotnej výplate aj odvody, poistenia alebo sporenia, zatiaľ čo na prevádzku robotov má spoločnosť náklady za spotrebu elektrickej energie a prípadné údržby zariadení.

5.3. Porovnanie zistení

Zistenia článku sme porovnali s prípadovou štúdiou od Bašar, ktorá sa zameriavala na zisťovanie vzťahov medzi digitalizáciou na spokojnosťou zamestnancov v leteckve (Bašar & Arkan, 2023). Táto štúdia zahŕňala výskumné hypotézy na zisťovanie spokojnosti zamestnancov v jednotlivých spoločnostiach.

Tabuľka 1: Porovnanie zistení s prípadovou štúdiou, zdroj: autor

| P.č. | Zistenia štúdie | Naše zistenia |
|------|---|----------------------|
| 1 | Letecké spoločnosti využívajú výhody digitálnych zariadení na zvýšenie príjmov, zabezpečenie prevádzkového rozvoja a podporu inovácie (Bašar & Arkan, 2023). | Zhodujú sa |
| 2 | Od budúcich zamestnancov sa požaduje a vyžaduje mať digitálny súbor zručností v súlade s kritériami vo fáze náboru (Bašar & Arkan, 2023). | Zhodujú sa |
| 3 | Zamestnanci čelia stresu z hľadiska prepúšťania a osobného kariérneho rozvoja (Bašar & Arkan, 2023). | Zhodujú sa |
| 4 | Digitalizácia ľudských zdrojov má pozitívne účinky, ako je úspora času v porovnaní s tradičnými metódami (Bašar & Arkan, 2023). | Zhodujú sa |
| 5 | Prispievajú k osobnému rozvoju, rozvoju kariéry a prínosy k efektívnosti práce, ovplyvňujú spokojnosť manažérov, medziľudské vzťahy a pracovné podmienky (Bašar & Arkan, 2023). | Čiastočne sa zhodujú |

Zistenia štúdie či už pozitívne alebo negatívne, boli následne porovnané s článkom za pomoci Tabuľky 1, ktorá ukazuje, akým spôsobom sa zhodujú tieto porovnaní.

V zistení č.1 sa zistenia zhodujú, keďže letecké spoločnosti implementujú digitálne technológie namiesto zamestnancov kvôli ich zvýšeniu zárobkov, resp. zníženiu nákladov. Taktiež týmto prístupom podporujú implementáciu inovácií na pracoviskách, čím dosiahnu prevádzkový rozvoj.

Zistenie č.2 sa taktiež zhoduje, nakoľko článok uvádza možné navýšenie kritérií, ktoré musia spĺňať uchádzači o budúce zamestnanie, keďže zamestnávateľ vopred očakáva určité pracovné zručnosti na výkon danej práce.

Zistenie č.3 sa zhoduje kvôli nahrádzaniu zamestnancov digitálnymi technológiami, ktoré ovplyvňujú spokojnosť zamestnancov na pracovisku. Toto zistenie úzko súvisí so zistením č.1, keďže spoločnosti budú buď preferovať zvýšenie zárobkov alebo zlepšenie spokojnosti zamestnancov voči ich náhradám za digitálne technológie.

Zistenie č.4 je plne podporované, nakoľko sa zhoduje s článkom, keďže spomína, ako digitalizácia ľudských zdrojov prispieva k zníženiu všetkých čakacích dôb na ich pracoviskách. Tieto čakacie doby sú nahradené jednoduchým prístupom v mobilnej aplikácii.

Zistenie č.5 sa čiastočne zhoduje so zisteniami, nakoľko je obsiahnutý len vplyv inovatívnych programov jednotlivých spoločností na rozvoj zamestnancov a ich posun na vyššie manažérske pozície. V článku nie je nezistené, akým spôsobom rozvoj zamestnancov vplyva na medziľudské vzťahy, ani spokojnosť manažérov.

Týmto porovnávaním zistení bolo dokázané potvrdiť správny zber údajov z odborných zdrojov, ich následné využitie v analýze a následné poskytnutie výsledkov.

5.4. Odporúčania pre lepšiu integráciu digitalizácie do pracovného prostredia

5.4.1. Stanovenie hraníc stability medzi zamestnancami a digitálnymi technológiami

Na základe analýz a predchádzajúcich výsledkov sa odporúča spoločnostiam zaviesť myslenú hranicu medzi počtami zamestnancov a digitálnych technológií na pracovisku. Táto hranica by predstavovala maximálne množstvo digitálnych technológií, ktoré by bolo prijateľné implementovať medzi počty zamestnancov počas prevádzky. Príkladom implementácie tohto odporúčania môže byť taký, že pri každom nástupe zamestnancov na zmenu sa pomocou vopred určených tabuliek zamestnávateľom informujú, koľko môže byť naraz spustených týchto zariadení, ktoré vykonávajú prácu za nich alebo im pomáhajú. Takýmto riešením by sa dalo zamedziť zhoršenie spokojnosti zamestnancov, keďže automatizácia nahrádza pracovné pozície robotmi.

5.4.2. Zvýšenie prijímania spätnej väzby od zamestnancov

V analýze súčasných trendov zamestnanosti zaujal prístup vytvorenia systému na získavanie spätnej väzby od zamestnancov. Nakoľko sú to práve zamestnanci, ktorí sa ako prví stretávajú s digitalizáciou na pracovisku a pociťujú jej krátkodobé a dlhodobé vplyvy, naším odporúčaním je implementovať túto službu do každej leteckej spoločnosti. Zamestnanci by nemali byť odhodení od starosti zamestnávateľa, skôr by sa mal zaujímať o ich pocity a predstavy o vplyve digitalizácie na pracovisku. Spoločnosť nemá ako iným spôsobom zistiť či sú zamestnanci proti implementácii digitálnych technológií ale nie, okrem mesačných, alebo až ročných záznamov.

5.4.3. Pravidelné školenia o digitálnych technológiách

Taktiež podľa analýzy súčasných trendov je povšimnuté, že spoločnosti využívajú rôzne programy alebo školenia na rozvoj zamestnancov. Skôr by bolo odporúčanie vykonávať pravidelné školenia zamestnancov zamerané priamo na súčasné alebo budúce digitálne technológie. Nie každá spoločnosť dokáže plnohodnotne oboznámiť zamestnancov o svojich implementovaných digitálnych technológiách, nakoľko väčšinou od nich očakáva už po prijímacom konaní, že majú dostatočné znalosti, či už na ich prevádzku alebo obsluhu. Samozrejme, zamestnávateľ musí zabezpečiť základné školenie zamestnancov kvôli bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ale navyše informácie ohľadom možných vplyvov na zamestnancov nemusia odprednášať. Preto by zamestnanci mali byť navyše školení kvôli pochopeniu digitálnych technológií.

6. Záver

Článok oboznámil s digitalizáciou a jednotlivými technológiami, ktoré formujú digitálne pracoviská leteckej dopravy a akým spôsobom sú v nich implementované. Ďalej sme poskytli historický prehľad digitalizácie, ako začala od Priemyslu 1.0, následne z neho bola adaptácia na leteckú dopravu Letectvo 1.0, ktoré pokračovalo až do Letectva 4.0, rovnako aj letiská, ktoré sú v súčasnosti definované ako inteligentné letiská. Charakterizovali sme pracovný trh a definovali spokojnosť zamestnancov.

V časti analýzy sa článok zaoberal súčasným stavom digitalizácie, v ktorom sa zamerail na súčasné digitálne technológie využívané v leteckých spoločnostiach a letiskách. Tieto technológie uľahčujú prácu zamestnancom, nakoľko ich dokážu nahradiť v čiastočnej alebo plnej miere. Avšak, náhrada zamestnancov má aj negatívny dopad na zamestnanosť, keďže počet pracujúcich zamestnancov klesá s počtom implementovaných digitálnych technológií. Následne sa zamerail na analýzu súčasných trendov rovnakých spoločností a letísk, kde sme zistili spôsoby rozvoja zamestnancov, digitalizácie ľudských zdrojov, zlepšenia pracovných podmienok a úprav kritérií na prijatie uchádzačov do zamestnania.

V poslednej časti, pomocou teoretických znalostí a analýzy súčasného stavu digitalizácie, sú v článku uvedené výsledky. Najprv uviedol vplyv digitalizácie na jednotlivé pracovné pozície a akým spôsobom zasahuje do ich výkonov prác. Následne identifikoval pozitívne a negatívne dopady digitalizácie na pracovný trh, ktoré zahŕňali zefektívnenie procesov ale aj zánik pracovných pozícií. Ďalej porovnaním zistení s prípadovou štúdiou uviedol, ako je zber údajov dôveryhodný. Na záver článok ponúkol odporúčania, ktorými by letecká doprava dokázala lepšie integrovať digitalizáciu na zjednodušenie procesov, čím by AI vedela o pár rokoch nahradiť pracovnú silu. Avšak, netreba zabúdať na to, aby ľudia neodovzdali celoživotné ľudské úsilie AI, lebo pri nadmernom využití tejto digitálnej technológie by dokázala autonómne preberať kontrolu pomocou spolupráce s ďalšími technológiami.

Pod'akovanie

Článok je publikovaný ako jeden z výstupov projektu Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky KEGA 54ŽU-4/2025 "Možnosti využitia umelej inteligencie v študijnom programe letecká doprava pri výučbe pilotov a technikov údržby. (SmartSkyEdu)"

Referencie

A-ICE, 2024. *Common Use Terminal Equipment (CUTE)*. [Online] Available at: <https://www.a-ice.aero/home/glossary-of-aviation-terms/common-use-terminal-equipment-cute/> [Cit. Marec 2025].

Aurrigo, 2019. *Aurrigo delivers autonomous 'baggage' solution for Heathrow*. [Online] Available at: <https://aurrigo.com/aurrigo-delivers-autonomous-baggage-solution-for-heathrow/> [Cit. Apríl 2025].

Ay, Ş., Körmeçli, C. & Kedersiz, A., 2024. *The impact of digitalization level on job satisfaction and employee*. [Online]

Available at: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14563540> [Cit. December 2024].

Başar, P. & Arkan, G., 2023. *The Relations Between Digitalization and Employee Satisfaction in Aviation*. [Online] Available at: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jav/issue/80293/1307693> [Cit. December 2024].

British Airways, 2017. *Mototok pushes back an aircraft at Heathrow T5*. [Online] Available at: <https://mediacentre.britishairways.com/image/details/78024> [Cit. Apríl 2025].

British Airways, 2019. *British airways' remote-control pushback vehicles reach record 100,000 departures*. [Online] Available at: <https://mediacentre.britishairways.com/news/15082019/britis-h-airways-remote-control-pushback-vehicles-reach-record-100000-departures> [Cit. Apríl 2025].

Dias, C. A. S., 2024. *Smart Airports: Analysing Digital Transformation and Technological Advancements in Aviation*. [Online] Available at: https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/14837/1/10524_25377.pdf [Cit. Marec 2025].

Dias, C. & Silva, J., 2024. *Unveiling the future: Smart airports - applications, advantages, strategies and technological challenges*. [Online] Available at: <https://doi.org/10.3926/jairm.419> [Cit. Marec 2025].

Future Travel Experience, 2018. *How Hamad Airport is creating "a single biometric system" to optimise operational efficiency*. [Online] Available at: <https://www.futuretravelexperience.com/2018/12/hamad-airport-single-biometric-system-optimise-efficiency/> [Cit. Apríl 2025].

Heathrow Airport Holdings, 2024. *Annual Report 2024*. [Online] Available at: https://www.heathrow.com/content/dam/heathrow/web/common/documents/company/investor/reports-and-presentations/annual-accounts/airport-holdings/HAHL_ARA_2024.pdf [Cit. Apríl 2025].

Heritage, S., 2020. *Smart Airports*. [Online] Available at: <https://cdn.github.org/umbraco/media/3599/45-smart-airports.pdf> [Cit. Apríl 2025].

International Media Office, 2008. *Qatar National Vision 2030*. [Online] Available at: <https://imo.gov.qa/state-of-qatar/qatar-national-vision-2030/> [Cit. Apríl 2025].

- Korkmaz, O. & Erdoğan, E., 2014. *The Effect of Work Life Balance on Organizational Commitment and Employee Satisfaction*. 4 ed. s.l.:Edge Academic Review.
- Kovacikova, M., Janoskova, P. & Kovacikova, K., 2021. *The comparison of digitalization of Slovak Airports within the digital transformation of European Union countries*. [Online] Available at: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.07.111> [Cit. Marec 2025].
- Molchanova, K., 2021. *A Review of Digital Technologies in Aviation Industry*. [Online] Available at: <https://bibliotekanauki.pl/articles/1797206.pdf> [Cit. Marec 2025].
- Molchanova, K., Trushkina, N. & Katerna, O., 2020. Digital platforms and their application in the aviation industry. In: *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management 3*. s.l.:s.n., pp. 83-98.
- Mutlu, I., Hartigh, E. d. & Ucler, C., 2022. *Digital Technology and the Stages of Digital Business Transformation*. [Online] Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10033256> [Cit. Marec 2025].
- Nau, J. B. & Benoit, F., 2017. Smart Airport: How Technology is shaping the future of airports. In: *Wavestone*. Paríž: s.n.
- Qatar Airways Sama, 2025. *QVerse*. [Online] Available at: <https://www.qatarairways.com/html/redirect/QR/qverse/check-in?lang=en> [Cit. April 2025].
- Qatar Airways, 2019. *Al Darb Qatarisation*. [Online] Available at: <https://www.qatarairways.com/en-us/nationalisation.html> [Cit. April 2025].
- Qatar Airways, 2024. *Qatar Airways Showcases New Features of World's First AI Virtual Digital Human Cabin Crew*. [Online] Available at: <https://www.qatarairways.com/press-releases/en-WW/235307-qatar-airways-showcases-new-features-of-world-s-first-ai-virtual-digital-human-cabin-crew#> [Cit. April 2025].
- Reis, J. a iní, 2020. *Digitalization: A Literature Review and Research Agenda*. [Online] Available at: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-43616-2_47 [Cit. Február 2024].
- Royal Schiphol Group, 2024. *Trends and Developments*. [Online] Available at: https://assets.ctfassets.net/biom0eqyyi6b/4c0y5tBDB9M180ChVLdx8o/f4104c83dea8b7ee52da85d59f4a02a1/Trends_and_developments.pdf [Cit. April 2025].
- Schiphol, 2023. *Amsterdam Airport Schiphol to fast-track the use of baggage robots after successful pilot project*. [Online] Available at: <https://news.schiphol.com/amsterdam-airport-schiphol-to-fast-track-the-use-of-baggage-robots-after-successful-pilot-project/> [Cit. April 2025].
- Schumacher, A., Sihm, W. & Erol, S., 2016. *Automation, digitization and digitalization and their implications for manufacturing processes*. [Online] Available at: https://www.researchgate.net/publication/318877006_Automation_digitization_and_digitalization_and_their_implications_for_manufacturing_processes [Cit. Marec 2025].
- Yaqoobi, M. H., 2019. *SMART AIRPORT: HOW IOT AND NEW TECHNOLOGIES SHAPING THE FUTURE OF AIRPORT INDUSTRY*. [Online] Available at: <https://hadiyaqoobi.github.io/Graduation-project/documents/Thesis%202.1.pdf> [Cit. Marec 2025].