

Aplikovaná informatika v podnikaní a digitálnom hospodárstve

Karimov Diyor Mukhtarovich¹, Khidirnazarov Azamat Mamarajabovich², Peter Schmidt³

Abstrakt

Článok sa zaoberá témou digitálnej ekonomiky a jej vplyvom na svetovú ekonomiku. S rozvojom informačných a komunikačných technológií dochádza k zásadným zmenám v organizácii ekonomických vzťahov vo svete. Digitálna ekonomika je charakterizovaná ako hospodárska činnosť, v ktorej sú informácie vo forme čísel hlavným faktorom výroby a služieb. Jej cieľom je zaviesť efektívnejšie riešenia v oblasti výroby, služieb, technológií, zariadení a dodávok produktov. Článok tiež pripomína, že informatika nie je iba o počítačoch, ale je štúdiom spracovania informácií a automatizácie. Podniková informatika je veda, ktorá kombinuje ekonomiku, riadenie podniku, informačné technológie a informatiku s cieľom efektívneho fungovania organizácie. Článok sa tiež zaoberá oblasťou aplikovanej informatiky, ktorá aplikuje teoretické základy informatiky, matematiky a ekonomiky na riešenie praktických problémov. Svetová ekonomika sa stáva čoraz viac závislou od informačných technológií a počítačových systémov, a preto je dopyt po odborníkoch v oblasti podnikovej informatiky a aplikovanej informatiky stále väčší.

Kľúčové slová

digitálna ekonomika, aplikovaná informatika, hospodárska informatika, informačné systémy, globálne operačné prostredie

Abstract

The article deals with the topic of the digital economy and its impact on the world economy. With the development of information and communication technologies, there are fundamental changes in the organization of economic relations in the world. The digital economy is characterized as an economic activity in which information in the form of numbers is the main factor in production and services. The article also reminds that computer science is not only about computers, but is the study of information processing and automation. Business informatics is a science that combines economics, business management, information technology and informatics with the aim of effective functioning of the organization. The article also deals with the field of applied informatics, which applies the theoretical foundations of informatics, mathematics and economics to solving practical problems. The world economy is becoming more and more dependent on information technology and computer systems, and therefore the demand for professionals in the field of business informatics and applied informatics is increasing.

Keywords

digital economy, applied informatics, economic informatics, information systems, global operating environment

¹ The National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Faculty of Economics, 100174, Universitet street 4, Olmazor district, Tashkent, Uzbekistan, karimov.diyor65@gmail.com

² The National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Faculty of Economics, 100174, Universitet street 4, Olmazor district, Tashkent, Uzbekistan, azamatkhidirnazarov1985@gmail.com

³ University of Economics in Bratislava, Faculty of Economic Informatics, Department of Applied Informatics, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava 5, Slovak Republic, peter.schmidt@euba.sk

JEL

M15, I24

1 Úvod

Jednou z najdôležitejších charakteristík vývoja svetovej ekonomiky v súčasnom období je rastúca vzájomná závislosť medzi jednotlivými krajinami a ekonomickými regiónmi. Zásadná zmena foriem organizácie ekonomických vzťahov vo svete do značnej miery súvisí s globalizáciou distribúcie informácií. V 21. storočí sa ďalej rozvíjajú globálne informačné systémy, ktoré vyžadujú úplnú celosvetovú informatizáciu (napríklad internet) (Veglianti, 2022). Nové možnosti využívania satelitnej technológie umožnili prechod na globálnu komunikáciu. Príchodom sociálnych sietí sa ľudstvo ocitlo v otvorenej informačnej spoločnosti. Medzinárodný obchod sa rozšíril o maloobchod vďaka systémom obchodovania prostredníctvom internetu. Revolúcia nastala aj v platobnom styku, kde sa prechádza na digitalizáciu v stále väčšom meradle. Všetky tieto skutočnosti poukazujú na fakt že svet prechádza na digitálnu ekonomiku. Pojem digitálna ekonomika bol definovaný v roku 1995 Nicholasom Negropontem, americkým vedcom z Massachusettskej univerzity v knihe s názvom "Being Digital" (Negroponte, 1995). "Being Digital" je dielo, v ktorom Negroponte rozoberá vplyv digitálnych technológií na spoločnosť a ekonomiku. Hovorí o tom, ako internet a digitálne médiá transformujú spôsob, akým ľudia komunikujú, pracujú a vykonávajú obchodné činnosti. Popisuje rôzne aspekty digitálnej ekonomiky, ako napríklad vplyv digitálnych médií na kultúru, ekonomiku informácií a budúcnosť interaktívnych technológií. Uvádza tiež, aké zmeny môžu nastať pri prechode od starej ekonomiky k novej ekonomike po intenzívnom rozvoji informačných a komunikačných technológií.

Digitálna ekonomika je hospodársky fenomén, v ktorom hlavným faktorom výroby a služieb sú informácie v digitálnej forme, ktoré sa získavajú pomocou spracovania veľkého množstva údajov a analýzou výsledku tohto spracovania (Busulwa and Evans, 2021). Cieľom je zaviesť efektívnejšie riešenia ako boli predchádzajúce technológie vo výrobe, službách, technológiách, zariadeniach, úložiskách, dodávkach produktov. Inými slovami, digitálna ekonomika je stav spoločnosti spojený s rozvojom digitálnych počítačových technológií, pri poskytovaní online služieb, elektronických platieb, internetovom obchode a rôznych ďalších odvetví.

Tak ako astronómia nie je o teleskopoch, informatika nie je o počítačoch.

- Edsger Dijkstra

Najstaršie základy informatiky predchádzali vynálezu moderného digitálneho počítača. Stroje na výpočet funkcií pevných čísel, ako napríklad abakus, existovali už v staroveku a pomáhali pri výpočtoch, ako je násobenie a delenie. Algoritmy na vykonávanie výpočtov existovali už v staroveku, ešte pred vytvorením zložitej výpočtovej techniky (Schmidt et al., 2022). Hoci bol termín "informatika" spomenutý aj skôr, prvýkrát sa objavuje v roku 1959 v článku v časopise ACM Communications, v ktorom Louis Fein vyzval na vytvorenie Graduate School of Computer Science podobnej tej na Harvardovej univerzite. Argumentuje tým, že informatika je štúdium výpočtovej techniky, automatizácie a informácií a príbuzných odborov. Píše, že aplikovaná veda je aplikácia existujúcich vedeckých poznatkov na praktické využitie, napríklad na technológie alebo vynálezy (Fein, 1959).

2 Aplikovaná informatika v ekosystéme informatiky

Aplikovaná informatika, výpočtová technika, dátová veda či vedecká informatika (alebo počítačová veda) sú študijné odbory zaoberajúce sa tvorbou matematických modelov, metód kvantitatívnej analýzy a využívaním počítačov na analýzu a riešenie vedeckých problémov (Akmur, 2019). Takmer všetky oblasti ľudskej činnosti dnes súvisia s informačnými technológiami, výpočtovými systémami a počítačovými systémami. Je ťažké predstaviť si moderný obchod, výrobu, zdravotníctvo alebo vzdelávanie bez informatizácie. V každej oblasti je veľký dopyt po technicky zdatných odborníkoch, ktorí sa zaoberajú inštaláciou, nastavovaním a údržbou informačných a komunikačných systémov. Aplikovaná informatika je odpoveďou na nové problémy spoločnosti (Jee and Sohn, 2022). Vzniká na priesečníku rôznych disciplín, ako sú informatika, ekonomika, manažment - skrátka všetky činnosti súvisiace s IT. Podniková informatika známa pod označením BI – business informatics, alebo EI – enterprise informatics, je veda, ktorá spája koncepty ekonomiky, digitalizácie ekonomiky, riadenia podniku, informačných technológií (IT) a informatiky. Podniková informatika sa zameriava na využitie informačných technológií na efektívne fungovanie organizácií. Jej cieľom je vytvárať programy a vybavenie, ktoré podporujú analýzu ekonomiky a informačných technológií (Kropachev et al., 2020). Je to oblasť informatiky, ktorá kombinuje poznatky z informačných technológií, matematiky, ekonomiky a manažmentu. Používa sa na riešenie konkrétnych problémov v praktických oblastiach. Podniková informatika je veda, ktorá spojuje riadenie podniku, informačné technológie a informatiku. Jej cieľom je integrovať informatiku a podnikové riadenie do jedného odboru. Tento odbor vznikol v Nemecku a je veľmi populárny v strednej Európe, kde mnohé univerzity ponúkajú študijné programy v tejto oblasti. Podniková informatika je rýchlo sa meniacou a rozvíjajúcou sa vedou, ktorá sa zaoberá rôznymi aspektmi riadenia podniku a informačných technológií (Doucek and Nedomova, 2022). Informačné technológie (IT) sú dôležitou súčasťou podnikovej informatiky, ktorá sa líši od tradičnej informatiky. IT sa zaoberá nastavením, konfiguráciou a údržbou počítačových systémov vrátane hardvéru a softvéru. Podniková informatika nám však ponúka viac než len pochopenie a vysvetlenie IT problémov. Táto oblasť nám umožňuje navrhovať a implementovať riešenia pomocou nových stratégií a technológií.

Druhou zložkou podnikovej informatiky je obchodná administratíva a manažment. Študenti tejto oblasti sa učia dôležité vlastnosti, ako je vedenie a strategické myslenie, ktoré sú kľúčové pre manažérsku prácu. Kvalifikovaní odborníci v oblasti podnikovej informatiky sú schopní pôsobiť ako most medzi manažmentom a informačnou stránkou spoločnosti. S ich schopnosťou porozumieť obom stranám dokážu pomôcť pri tvorbe a používaní počítačových a informačných systémov. V súčasnosti sa očakáva, že spoločnosti, ktoré sa zameriavajú na podnikovú informatiku, budú stále bežnejšie. To platí najmä pre podniky v oblasti prírodných vied, ktoré potrebujú spoľahlivé uchovávanie a spracovanie veľkého množstva údajov. S narastajúcim dôrazom na kvalitu informácií v podnikaní si väčšina spoločností uvedomuje potrebu aplikovať podnikovú informatiku na udržanie svojej konkurencieschopnosti.

Výskumníci v oblasti informačnej bezpečnosti sa zameriavajú na vysvetľovanie fenoménu prijímania informačných technológií (IT) a ich vplyvu na organizácie a spoločnosť prostredníctvom empirického prístupu. Vykonávajú a vyhodnocujú kvalitatívne a kvantitatívne empirické štúdie s cieľom lepšie pochopiť tieto procesy (Jurík, 2020). Naopak, výskumníci v oblasti business intelligence sa zameriavajú na vytváranie IT riešení pre identifikované problémy a predstavy do budúcnosti. Ich dôraz je viac kladený na využitie IT v rámci budúcich potrieb a možností, čím prispievajú k rozvoju oblasti business intelligence.

2.1 Obchodná informatika v rámci aplikovanej informatiky

Obchodná informatika v rámci aplikovanej informatiky je multidisciplinárny odbor, ktorý sa zaoberá problematikou riadenia podniku a informačných technológií. Jej cieľom je poskytnúť komplexný pohľad na využívanie informačných systémov a technológií v podnikovom prostredí. V súčasnom dynamicky sa meniacom ekonomickom prostredí je rýchly a kvalitatívny prechod podnikov na výkonné informačné a komunikačné nástroje a technológie nevyhnutný. Aby podniky boli schopné úspešne sa prispôsobiť tejto transformácii, je potrebné prehodnotiť ich stratégie, prístupy k zákazníkom, zamestnancom a konkurencii. S rastúcim významom informačných systémov a IT oddelení sa stávajú súčasťou obchodného modelu a aktívnymi účastníkmi procesu rozvoja podniku.

2.2 Perspektívy a výhody obchodnej informatiky

Odborníci v obchodnej informatike majú schopnosť presahovať hranice výlučne technických aspektov a vnímať problémy z interdisciplinárneho hľadiska. Ich práca je veľmi žiadaná na trhu práce a zamestnávajú sa v rôznych odvetviach, vrátane IT služieb, manažérskeho poradenstva, finančného sektora, priemyslu a mnohých ďalších. V podnikoch pracujú aj ako systémoví konzultanti, IT koordinátori, vývojári a projektoví manažéri. K typickým povinnostiam odborníka na podnikové IT patrí zabezpečovanie komunikácie medzi zákazníkmi, oddeleniami a vývojármi, ako aj navrhovanie, plánovanie a implementácia softvéru v podnikovom prostredí.

Vyžaduje sa sťaž, ktorá predstavuje moderné koncepty a technológie vývoja podnikových aplikácií. Rovnako dôležitá je však požiadavka, aby študenti podnikovej informatiky absolvovali kurzy ďalšieho vzdelávania, ako aj kurzy účtovníctva, manažmentu, marketingu, financií a technického písania, čo im umožní lepšie porozumieť podnikovému prostrediu.

Perspektívy a výhody obchodnej informatiky sú veľmi pozitívne. Obchodná informatika má významné miesto na trhu práce a jej absolventi majú rôzne kariérne možnosti. Okrem pracovných pozícií ako systémoví konzultanti, dizajnéri, obchodní analytici, IT architekti, koordinátori projektov a podobne, majú odborníci v obchodnej informatike lepšie porozumenie organizačnej výkonnosti a personálnych otázok v porovnaní s typickými odborníkmi v oblasti informatiky. Toto im umožňuje efektívne pôsobiť v organizačnom prostredí a prispôsobiť softvérové systémy potrebám koncových používateľov.

Na trhu práce je veľký dopyt po odborníkoch v oblasti obchodnej/podnikovej informatiky v rôznych oblastiach. Absolventi profesijne orientovaného študijného programu "Podniková informatika" tak majú rôzne kariérne vyhladky. Pracujú v oblasti IT služieb a manažérskeho poradenstva, vo finančných službách a účtovných firmách, ako aj v priemysle, zdravotníctve alebo vo verejných službách. Ich funkčné zaradenie býva ako systémový konzultant, systémový dizajnér, obchodný analytik, IT architekt, IT koordinátor, systémový architekt, špecialista v oblasti podnikovej informatiky, programátor, projektový manažér, koordinátor projektov a podobne. Z toho vyplýva, že odborníci na podnikovú informatiku sú lepšie zorientovaní v podnikovom prostredí. Lepšie chápu aspekty organizačnej výkonnosti a personálne otázky ako typickí odborníci na informatiku, čo im umožňuje efektívnejšie pôsobiť v podnikovom prostredí. Interpersonálne a komunikačné zručnosti sú v podnikovej informatike nevyhnutné. Odborníci na podnikovú informatiku majú zvyčajne dobré interpersonálne zručnosti a lepšie odhadujú potreby koncových používateľov, vďaka čomu sú schopní lepšie prispôsobiť softvérové systémy tak, aby tieto potreby spĺňali.

Absolvent aplikovanej informatiky, resp. podnikovej informatiky bude mať v podnikaní veľkú výhodu nakoľko disponuje najvyššou úrovňou odborných znalostí v oblasti informatiky a podnikania.

2.3 Typické povinnosti a činnosti v oblasti podnikovej informatiky

Podnikoví informatickí odborníci majú široké spektrum povinností a činností, medzi ktoré patrí:

- Analýza, plánovanie, vývoj, implementácia, organizácia a zlepšovanie informačných a komunikačných systémov prevádzky.
- Hodnotenie, porovnávanie, vývoj a implementácia aplikácií v globálnom prevádzkovom prostredí.
- Predaj a distribúcia hardvéru a softvéru pre informačné a komunikačné systémy prevádzky, vrátane plánovania zdrojov podniku, riešení na riadenie vzťahov so zákazníkmi, integrácie podnikových balíkov, riadenie viacerých projektov, dátových skladov a ďalších.
- Integrované riadenie projektov pri realizácii IT projektov s ohľadom na obchodné a podnikové aspekty, ako aj technické riadenie projektov.
- Návrh a analýza systémov pre podnikové siete a komunikačné štruktúry.
- Plánovanie, navrhovanie a implementácia IT systémov a stratégií.
- Identifikácia a štúdium požiadaviek na softvérové systémy.
- Definovanie, modelovanie a optimalizácia obchodných procesov, postupov a praktík v spoločnosti.
- Meranie a hodnotenie výkonnosti systému a poskytovanie odporúčaní na optimalizáciu jeho funkcionality.
- Vypracovanie špecifikácií pre softvérové systémy.

Vo svete stále komplexnejších profesionálnych prostredí je interakcia medzi špecializovanými oblasťami v podniku stále dôležitejšia. Špecialisti v obchodnej informatike zohľadňujú technické i obchodné aspekty a prinášajú pridanú hodnotu pre každú spoločnosť.

Profesijne orientovaný študijný odbor *Podniková informatika*, ktorý ponúkajú viaceré univerzity, je vhodný pre každého, kto má záujem o podnikanie a riadenie, nie len o technické aspekty. Výhodou tohto odboru je možnosť špecializovať sa podľa vlastných záujmov a talentu. Pre úspešnú kariéru v oblasti podnikovej informatiky je potrebné mať základné technické znalosti, pretože len obchodná orientácia nestačí. Cieľom štúdia je pripraviť odborníkov na vedenie na vysokej úrovni, a to aj pre tých, ktorí už zastávajú nižšie riadiace pozície.

2.4 Výhody štúdia podnikovej informatiky

Znalosť informačných technológií je nevyhnutná pre úspešnú digitalizáciu, ale digitálna transformácia je v prvom rade otázkou podnikania. Ak študent má záujem získať široký prehľad v oblasti informatiky, aplikovanej podnikovej informatiky a chce získať interdisciplinárne vedomosti, ktoré ho pripraví na úspešnú kariéru v rámci podniku alebo organizácie, orientácia na aplikovanú informatiku, resp. v rámci nej na podnikovú informatiku je správne rozhodnutie.

Vo veľkých spoločnostiach s rôznymi systémami hrá odborník z oblasti podnikovej informatiky rolu prekladateľa-tlmočníka medzi programátormi a oddeleniami spoločnosti. Systémy sa neustále menia, a preto je nevyhnutná koordinácia medzi rôznymi oddeleniami. Absolventi podnikovej informatiky bývajú zodpovední za riadenie časového harmonogramu projektov, optimalizáciu využitia zdrojov a koordináciu s ďalšími projektovými manažermi zodpovednými za rôzne systémy. Viac zodpovednosti prináša aj lepšie platové ohodnotenie a vyššie sociálne postavenie. Absolventi aplikovanej informatiky sa za pár rokov od nástupu do práce dostávajú do vedúcich postavení na rôznych stupňoch riadenia.

2.5 Obsah štúdia v oblasti podnikovej informatiky

Študijný odbor Podniková informatika spravidla zahŕňa širokú škálu tém, ktoré kombinujú špecializované znalosti z oblasti informatiky, obchodu a manažmentu. Študenti sa detailne zoznámia s najnovšími informačnými a komunikačnými technológiami a ich vplyvom na podnikanie, plánovanie a implementáciu. Počas štúdia získajú poznatky a vedomosti a mali by byť schopní:

- Analyzovať IT požiadavky na základe potrieb zákazníkov a realizovať tieto požiadavky.
- Analyzovať, modelovať, sumarizovať a implementovať obchodné a technické aspekty IT projektov.
- Rýchlo sa oboznámiť so špecifickými postupmi na porozumenie zložitých technických vzťahov v obchodnom prostredí.
- Zosúladiť stratégiu spoločnosti a požiadavky na spracovanie informácií za účelom zjednodušenia zložitých procesov pomocou najnovších informačných technológií.
- Analyzovať a navrhovať systémy a scenáre ich interakcie.
- Rozumieť problémom z pohľadu zákazníka aj dodávateľa.
- Identifikovať, diskutovať a riešiť potenciálne konflikty a možné nedorozumenia medzi podnikom a technológiou na technickej aj medziľudskej úrovni a prijímať preventívne opatrenia.
- Konštruktívne prispievať ku komunikácii s technickými aj netechnickými osobami, prezentovať technické informácie zrozumiteľným spôsobom pre netechnický personál a zabezpečovať pozitívnu spoluprácu v tíme.
- Používať interdisciplinárne prístupy pri návrhu IT systémov.
- Komplexne vysvetľovať vzťahy.

Len málo odborníkov sa zastaví pri vývoji softvéru. Odborníci v oblasti podnikovej informatiky musia ísť ďalej, než len k programovaniu, napríklad ako projektoví manažéri, alebo vedúci tímov, čo znamená, že môžu využiť svoje technické znalosti a formovať projekty. Podniková informatika je spravidla interdisciplinárny profesijne orientovaný študijný program. Každá organizácia určitej veľkosti potrebuje odborníkov na podnikovú informatiku na internú podporu a podporu zákazníkov. Rozsiahle skúsenosti s hardvérom, operačnými systémami, softvérom a vedením tímov rozširujú portfólio zručností. Skúsenosti z podnikového a obchodného prostredia pomôžu rozvíjať obchodné povedomie, zručnosti v oblasti riadenia klientov a schopnosť pochopiť a komunikovať obchodné benefity IT.

3 Záver

Vývoj svetovej ekonomiky v súčasnosti je nerozlučne prepojený s globalizáciou informačných technológií a vzájomnou závislosťou medzi krajinami. Digitálna ekonomika, ktorá využíva informácie vo forme čísel a technologického spracovania, sa stala kľúčovým faktorom vo výrobe a poskytovaní služieb. Informatika a informačné technológie sa stali neoddeliteľnou súčasťou dnešného podnikania a prakticky všetky odvetvia a činnosti sú ovplyvnené digitalizáciou. Aplikovaná informatika v ekonomike prispieva k riešeniu konkrétnych problémov v rôznych oblastiach. Informačné systémy a business intelligence sa zameriavajú na spracovanie a analýzu informácií s cieľom vysvetliť a predvídať javy v reálnom svete a poskytovať riešenia pre podnikové potreby. Znalosti v oblasti podnikovej informatiky sú dôležité pre budúcnosť podnikania a umožňujú spojiť manažment s informačnou stránkou organizácií.

Podniková informatika, ako súčasť aplikovanej informatiky je interdisciplinárna veda, ktorá spája oblasti informatiky, ekonomiky a manažmentu. Jej cieľom je zabezpečiť efektívne

fungovanie organizácií prostredníctvom aplikácie informačných technológií a analyzovať ekonomické a informačné aspekty podnikania. S narastajúcim významom informácií pre podnikateľské rozhodovanie sa podniková informatika stáva nevyhnutnou pre zvýšenie konkurencieschopnosti a úspech podnikov. V súčasnom dynamickom hospodárskom prostredí je podniková informatika kľúčovým nástrojom pre dosiahnutie konkurenčnej výhody. Je nevyhnutné, aby podniky neustále sledovali a prispôbovali sa novým trendom a technológiám, aby si udržali konkurencieschopnosť. Informačné systémy a IT oddelenia už nie sú len podpornými prvkami, ale aktívnymi účastníkmi podnikového modelu a rozvoja podniku. Preto je dôležité, aby podniky porozumeli a využili výhody, ktoré podniková informatika prináša.

Špecialisti aplikovanej informatiky, ktorí sa špecializovali na podnikovú informatiku a majú príslušné pracovné skúsenosti, môžu zastávať vedúce pozície vo veľkých spoločnostiach alebo pracovať v oddeleniach, ktoré sa zaoberajú aplikovaním informačných technológií. Ich prítomnosť a schopnosti sú nevyhnutné aj v začínajúcich spoločnostiach, kde môžu pomôcť formovať procesy a zabezpečiť efektívne využívanie IT zdrojov. Vo všeobecnosti sa odborníci z oblasti podnikovej informatiky nachádzajú v spoločnostiach všetkých veľkostí. Ich vedomosti a schopnosti sú nenahraditeľné pre dosiahnutie efektívneho fungovania organizácií v dnešnej digitalizovanej ekonomike. Podniková informatika je neoddeliteľnou súčasťou súčasného podnikania a jej význam bude ďalej rásť v budúcnosti.

Literatúra

- [1] Akmut, C. (2019). What Is Computer Science? The Two Crises of Computer Science. <https://doi.org/10.31219/osf.io/6nvwe>
- [2] Busulwa, R., & Evans, N. (2021). Digital Business, the Digital Business Imperative, and Digital Business Transformation. *Digital Transformation in Accounting*, 29–39. <https://doi.org/10.4324/9780429344589-5>
- [3] Doucek, P., & Nedomova, L. (2022). Completion rate on informatic studies- Prague University of Economics and Business. 41 St International Conference on Organizational Science Development. <https://doi.org/10.18690/um.fov.3.2022.14>
- [4] Fein, L. (1959). The role of the university in computers, data processing, and related fields. *Communications of the ACM*, 2(9), 7–14. <https://doi.org/10.1145/368424.368427>
- [5] Jee, S. J., & Sohn, S. Y. (2022). Firms' influence on the evolution of published knowledge when a science-related technology emerges: The case of Artificial Intelligence. *Journal of Evolutionary Economics*, 33(1), 209–247. <https://doi.org/10.1007/s00191-022-00804-4>
- [6] Jurík, P. (2020) *Servisne orientovaná architektúra v procesne riadenom podniku*. 1st.edition, Nové Zámky, Tlačiareň Merkur,
- [7] Kropachev, P., Imanov, M., Borisevich, J., & Dhomane, I. (2020). Information Technologies and the future of Education in the Republic of Kazakhstan. *Scientific Journal of Astana IT University*, (1). <https://doi.org/10.37943/aitu.2020.1.63639>
- [8] Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. Knopf.
- [9] Schmidt, P., Kultán, J., & Procházková, P. (2022). *Informatika 1 - hardware (first)*. Ekonom, Bratislava.
- [10] Veglianti, E. (2022). The digital transformation. *Working Environment and Digital Transformation*, 1–26. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16738-6_1