

# Optimizacija poslovnih i računovodstvenih procesa integracijom IoT tehnologije – pregled literature

## Optimization of Business and Accounting Processes through IoT Technology Integration – Literature Review

### Sažetak

Brzi tehnološki napredak transformira poslovne i računovodstvene procese omogućujući njihov prijelaz s tradicionalnih ručnih metoda na digitalizirane i automatizirane sustave. Tehnologije Interneta stvari (IoT) igraju ključnu ulogu u ovoj transformaciji pružajući brži, precizniji i transparentniji pristup podacima u stvarnom vremenu. Ovaj rad analizira potencijal IoT tehnologija za modernizaciju poslovnih i računovodstvenih praksi, s posebnim naglaskom na povećanje učinkovitosti, transparentnosti i usklađenosti s regulatornim standardima. Kroz pregled relevantne literature istražuju se postojeće implementacije i izazovi povezani s integracijom IoT tehnologija. Rezultati pokazuju da IoT omogućuje značajno poboljšanje upravljanja zalihama, automatizaciju bilježenja troškova, praćenje imovine i unapređenje internih kontrola. Međutim, kako bi se u potpunosti iskoristio potencijal ovih tehnologija, potrebno je adresirati izazove upravljanja rizicima, osigurati adekvatnu zaštitu podataka te ulagati u razvoj kvalificirane radne snage s vještinama potrebnim za upravljanje IoT sustavima. Provedena analiza literature ukazuje kako integracija IoT tehnologija ne samo da povećava učinkovitost i inovativnost unutar poslovnih i računovodstvenih procesa, već doprinosi i širem gospodarskom razvoju, stvarajući temelje za buduće inovacije u poslovnim procesima.

**Ključne riječi:** poslovni procesi, računovodstvo, Internet stvari (IoT tehnologije), umjetna inteligencija

**JEL klasifikacija:** M21, M41, O33

### Abstract

The rapid advancement of technology is transforming business and accounting processes, enabling a shift from traditional manual methods to digitized and automated systems. Internet of Things (IoT) technologies play a pivotal role in this transformation, offering faster, more accurate, and transparent real-time access to data. This paper examines the potential of IoT technologies to modernize business and accounting practices, with a particular focus on improving efficiency, transparency, and compliance with regulatory standards. Through a systematic review of the literature, the study explores current implementations and challenges associated with IoT integration. The findings indicate that IoT significantly enhances inventory management, automates cost recording, enables asset tracking, and improves internal controls. However, to fully leverage the potential of these technologies, challenges such as risk management, data security, and the development of a skilled workforce with expertise in IoT systems need to be addressed. This literature review highlights that the integration of IoT technologies not only boosts efficiency and innovation in business and accounting processes but also contributes

### Doc. dr. sc. Suzana Keglević Kozjak

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike  
E-mail: [suzana.kozjak@foi.unizg.hr](mailto:suzana.kozjak@foi.unizg.hr)

### Izv. prof. dr. sc. Zrinka Lacković Vincek

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike  
E-mail: [zlackovi@foi.unizg.hr](mailto:zlackovi@foi.unizg.hr)

### Mr. sc. Tanja Šestanjan - Perić

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike  
E-mail: [tperic@foi.unizg.hr](mailto:tperic@foi.unizg.hr)

### Assist. prof. Suzana Keglević Kozjak, Ph.D.

University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics  
E-mail: [suzana.kozjak@foi.unizg.hr](mailto:suzana.kozjak@foi.unizg.hr)

### Assoc. prof. Zrinka Lacković Vincek, Ph.D.

University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics  
E-mail: [zlackovi@foi.unizg.hr](mailto:zlackovi@foi.unizg.hr)

### MSc. Tanja Šestanjan - Perić

University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics  
E-mail: [tperic@foi.unizg.hr](mailto:tperic@foi.unizg.hr)

to broader economic development, laying the foundation for future innovations in business operations.

**Key words:** business processes, accounting, Internet of Things (IoT technologies), artificial intelligence

**JEL classification:** M21, M41, O33

## 1. Uvod

Tehnološki napredak u posljednjim desetljećima značajno mijenja način na koji funkcioniraju poslovni i društveni procesi. U tom kontekstu, tehnologije Interneta stvari (engl. *Internet of Things* – IoT) pojavljuju se kao ključne tehnologije koje imaju potencijal transformirati različite sektore, uključujući i računovodstvo. Računovodstveni procesi, koji su nekada ovisili o ručnim metodama i fizičkim evidencijama, sada se mogu poboljšati korištenjem ovih naprednih tehnologija. IoT tehnologije omogućuju prikupljanje podataka u stvarnom vremenu s različitih uređaja, čime značajno unaprjeđuju preciznost, brzinu i pristup informacijama u računovodstvenim procesima. Dodatno, povezivanje IoT uređaja s analitičkim alatima omogućuje detaljniju obradu podataka i uvid u ključne pokazatelje poslovanja. Ove promjene ne samo da povećavaju učinkovitost, već otvaraju i nove prilike za inovacije u računovodstvu i upravljanju poslovnim procesima.

S obzirom na ubrzani razvoj tehnologije, važno je razumjeti kako njihova integracija utječe na poslovne prakse, posebno u smislu efikasnosti i usklađenosti s regulatornim zahtjevima. Postavljeno istraživačko pitanje u ovom radu odnosi se upravo na taj utjecaj: Kako integracija IoT tehnologije mijenja poslovne i računovodstvene procese te doprinosi njihovoj optimizaciji? U radu se primjenjuje pristup pregleda literature kako bi se analizirale postojeće spoznaje i istraživanja o primjeni tih tehnologija u poslovnim i računovodstvenim procesima. Članci su prikupljeni iz relevantnih baza podataka, uključujući Google Scholar, Scopus i Web of Science. Kroz pregled literature, cilj je dobiti jasniji uvid u to kako ove tehnologije doprinose unaprjeđenju poslovnih praksi te kako se mogu iskoristiti za postizanje bolje transparentnosti u poslovanju.

Rad je strukturiran tako da se jasno predstavi primjena IoT tehnologije u poslovnim i

računovodstvenim procesima. Nakon uvodnog dijela, u drugom poglavlju se razrađuje teorijski okvir i regulatorni izazovi primjene IoT tehnologije. Treći dio rada prikazuje metodologiju istraživanja. Četvrti dio rada fokusira se na prikaz područja primjene IoT tehnologije u poslovnim i računovodstvenim procesima temeljem analize relevantne literature. Konkretno, promatraju se područja kao što su maloprodaja, logistika i upravljanje zalihama, upravljačko i troškovno računovodstvo te upravljanje imovinom i sigurnosnim rizicima. Fokus je na analizi načina na koje se IoT tehnologija integrira u poslovne i računovodstvene procese, kao i na njenom doprinosu optimizaciji tih procesa. Nadalje u petom dijelu rada navode se preporuke za buduću praksu i istraživanje, a posljednji dio rada sastoji se od zaključka u kojem su sažete ključne spoznaje istraživanja.

## 2. Regulatorni izazovi primjene IoT tehnologije

Prema Villamil i sur. (2020.) IoT tehnologija je vrlo raznolika i otvorena za različite primjene, kao što su:

- industrijske aplikacije, poput inteligentne proizvodnje i opskrbe putem M2M (stroj-stroj) komunikacije,
- maloprodaja, logistika i upravljanje zalihama (primjerice, RFID označavanje, senzori za praćenje i kontrolu),
- sigurnosno praćenje (kamere i biometrijski čitači),
- pametni gradovi, domovi i zgrade (kontrola rasvjete, punjenje električnih vozila, kućna automatizacija, AAL),
- pametan prijevoz (bespilotna i autonomna vozila),
- pametno zdravstvo i usluge javnog sektora (telemedicina),
- infrastruktura pametnih mreža (upravljanje

energijom, vodom i obnovljivim izvorima energije),

- praćenje okoliša, poput praćenja kvalitete zraka.

Zbog primjene IoT tehnologija u različitim industrijama i njihovog utjecaja na poslovne procese i svakodnevni život regulacija IoT tehnologije predstavlja izazovan i multidisciplinarni proces. Internet stvari (IoT) temelji se na prikupljanju podataka putem automatiziranih senzora i njihovoj obradi uz pomoć naprednih računalnih tehnologija, poput umjetne inteligencije (engl. *Artificial Intelligence* – AI). Međutim, zbog ovakvog oblika prikupljanja podataka, regulacija IoT tehnologije zahtijeva jasne smjernice koje osiguravaju zaštitu privatnosti, integritet podataka i usklađenost s industrijskim standardima i zakonskim okvirima (Li i sur. 2023.).

Mercan i sur. (2020.) navode da pri korištenju IoT tehnologije treba uzeti u obzir tri ključna, međusobno povezana čimbenika: sigurnost, privatnost i etiku. Sigurnost IoT sustava temelji se na tri ključna cilja: povjerljivosti, integritetu i dostupnosti. Povjerljivost osigurava da podaci nisu dostupni neovlaštenim korisnicima, integritet osigurava da poruke ostanu nepromijenjene, dok dostupnost garantira neprekidnu funkcionalnost sustava usprkos napadima. Privatnost je pravo pojedinca ili entiteta da odlučuje koje informacije će biti dostupne drugima. Pojedinaac treba imati kontrolu nad prikupljanjem, obradom i uporabom svojih podataka. Iako vlasnici sustava odgovaraju za sigurnost podataka, napadi na sustav mogu uzrokovati curenje podataka, što može ugroziti privatnost korisnika, posebno ako sustav ili treće strane ne djeluju etički. Etika u IoT okruženju odnosi se na procjenu što je ispravno, uz poštivanje zakonskih regulacija. Iako IoT tehnologije mogu donijeti mnoge koristi, mogu imati negativne učinke na pojedince i društvo. Stoga je važno definirati etičke smjernice i zakone koji štite korisnike i društvo, uz osiguranje da se osobni podaci koriste odgovorno i s poštovanjem korisničkih prava.

Prema Mercan i sur. (2020.) regulacije se razvijaju kako raste razumijevanje ranjivosti povezanih s IoT tehnologijama. „Trenutno postoji malo specifičnih zakona i propisa za IoT aplikacije pa se primjenjuju opći zakoni o privatnosti, odgovornosti za proizvode, jamstvima i nemaru,

bez sveobuhvatnog pristupa. U nedostatku državne regulacije, privatni upravitelji tehnologije trebali bi provoditi odgovorno samoreguliranje“ (Mercan i sur., 2020.: 4). Europska unija, putem Opće uredbe o zaštiti podataka (engl. *General Data Protection Regulation* – GDPR), i Federalna trgovinska komisija Sjedinjenih Država (FTC) pokušale su primijeniti postojeće propise na privatnost podataka IoT korisnika, ali bez koherentnog okvira. Definiranje jasnih etičkih smjernica i pravila ključno je za sigurno i odgovorno korištenje IoT tehnologija u korist društva i pojedinca.

Prema Li i sur. (2023.) jedan od ključnih aspekata regulacije IoT tehnologije je potreba za osiguravanjem transparentnosti u prikupljanju i korištenju podataka. Organizacije koje primjenjuju IoT tehnologije moraju se pridržavati propisa koji se odnose na zaštitu privatnosti podataka, poput Opće uredbe o zaštiti podataka (GDPR) u Europskoj uniji. Naime, godine 2018. na snagu je stupila Opća uredba o zaštiti podataka (GDPR), koja jamči pravilnu zaštitu osobnih podataka ispitanika [Europska unija (EU) Uredba 2016/679].

GDPR (Uredba (EU) 2016/679) uspostavlja sljedećih sedam osnovnih principa u Europskoj uniji i Ujedinjenom Kraljevstvu:

- Legalnost, poštenje i transparentnost: Pravna osnova za prikupljanje, čuvanje i obradu podataka.
- Ograničenje svrhe: Osobni podaci trebaju se prikupljati u određenu, opravdanu svrhu.
- Minimizacija podataka: Obrada osobnih podataka mora biti primjenjiva i ograničena na svrhu obrade.
- Točnost: Ažuriranje ili brisanje netočnih ili nepotpunih podataka.
- Ograničenje pohrane: Razdoblje ili stanje pohrane osobnih podataka mora biti otkriveno prilikom njihove nabave.
- Integritet i povjerljivost (sigurnost): Pridržavanje sigurnosnih zahtjeva za enkripciju, pseudonimizaciju i anonimizaciju osobnih podataka.
- Odgovornost: Svi sudionici su odgovorni za usklađenost.

Regulacija mora obuhvatiti sigurnosne aspekte IoT sustava, uključujući otpornost na kibernetičke

Keglević Kozjak, S., Lacković Vincek, Z., Šestanjan - Perić, T

Optimizacija poslovnih i računovodstvenih procesa integracijom IoT tehnologije – pregled literature

prijetnje i osiguravanje autentičnosti podataka koji se prenose između uređaja. Budući da IoT tehnologije često uključuju kompleksne mreže i globalnu interoperabilnost, neophodna je međunarodna koordinacija u definiranju standarda i pravila za njihovu primjenu. Unatoč ogromnim prednostima IoT tehnologije, postoje prijetnje povezane s njom koje zahtijevaju pažnju. Primarne naznake odnose se na kibernetičku sigurnost i privatnost. Ove dvije prijetnje predstavljaju značajne izazove za mnoge vlade i organizacije. IoT sustavi izloženi su povećanim rizicima kibernetičke sigurnosti zbog međusobnog povezivanja mrežnih sustava iz nepoznatih i nepouzdatih izvora, što dovodi do zabrinutosti u vezi s privatnošću i sigurnošću. Osim toga, ključno je istaknuti načela i temeljne standarde IoT okvira za kibernetičku sigurnost tijekom razvoja sustava sigurnosti za IoT tehnologije“ (Khanam, 2023.: 326).

U Europskoj uniji kibernetička sigurnost općenito, a u to je svakako uključeno i područje IoT, regulirana je sljedećim propisima:

- Akt o kipersigurnosti (Uredba (EU) 2019/881)
- Direktiva NIS (Direktiva (EU) 2022/2555)
- Akt o kibernetičkoj otpornosti (Uredba (EU) 2024/2847).

Prema Li i sur. (2023.) važan dio regulacije IoT tehnologije odnosi se na usklađivanje s tehnološkim napretkom i osiguravanje pristupačnih i učinkovitih rješenja za regulatorni nadzor. Korištenjem alata poput RegTecha, koji integrira IoT i AI tehnologije, regulatori mogu razviti sofisticirane metode nadzora koje podržavaju dinamične i raznolike poslovne modele, uz smanjenje regulatornog opterećenja za organizacije. Ovaj pristup omogućuje uravnotežen razvoj IoT tehnologija uz održavanje visoke razine usklađenosti i sigurnosti.

### 3. Metodologija istraživanja

U svjetlu ubrzanog tehnološkog razvoja, ključno je razumjeti utjecaj integracije novih tehnologija na poslovne prakse, posebno s aspekta učinkovitosti i usklađenosti s regulatornim zahtjevima. Ovaj rad postavlja sljedeće istraživačko pitanje: Kako integracija IoT tehnologije mijenja poslovne i računovodstvene procese te doprinosi njihovoj optimizaciji?

Metodološki pristup temelji se na pregledu literature kako bi se analizirale postojeće spoznaje i istraživanja o primjeni IoT tehnologija u poslovnim i računovodstvenim procesima. Članci su prikupljeni iz relevantnih znanstvenih baza podataka, uključujući Google Scholar, Scopus i Web of Science. Pretraga je provedena korištenjem sljedećih ključnih pojmova: IoT u računovodstvu, IoT u upravljačkom računovodstvu, IoT u troškovnom računovodstvu, IoT u upravljanju zalihama, IoT u praćenju imovine te IoT i sigurnosni rizici.

Kako bi se obuhvatile najnovije spoznaje, pretraživanje je ograničeno na razdoblje od 2020. do 2024. godine. Odabrani članci analizirani su kako bi se identificirale ključne teme, izazovi i koristi povezane s primjenom IoT tehnologija. Naglasak je stavljen na utvrđivanje njihove uloge u unaprjeđenju poslovnih praksi i povećanju transparentnosti.

Kao rezultat pružit će se uvid u načine na koje IoT tehnologije doprinose optimizaciji poslovnih i računovodstvenih procesa te potencijalne strategije za njihovu daljnju implementaciju i razvoj.

### 4. IoT tehnologija u poslovnim i računovodstvenim procesima

U ovom radu fokus istraživanja je isključivo IoT tehnologija koja se primjenjuje u poslovnim i računovodstvenim procesima. Naime, IoT ima brojne moguće primjene u različitim područjima. Primjerice, primjena IoT tehnologije značajno unapređuje učinkovitost i točnost u upravljanju zalihama (Maheshwari i sur., 2021.; Mashayekhy i sur., 2022., Sallam i sur., 2023.; Singh i Adhikari, 2023.; Rani i sur., 2024.), praćenju imovine (Oyeniyi i sur., 2024.; Bhanji i sur. 2021.; Karthikamani i sur., 2023.; Ali i sur., 2021.), internim kontrolama (Song, Li, 2022.) i sigurnosnim rizicima (Raimundo i Rosário, 2022.; Desyatnyuk i sur., 2022.; Lee, 2020.; Popescu, i sur., 2021.), dok istovremeno smanjuje troškove i potrebu za ručnim procesima. Ove inovacije omogućuju organizacijama bolje donošenje odluka i prilagodbu tržišnim zahtjevima kroz automatizaciju i analitiku u stvarnom vremenu. Unatoč prednostima, ključni izazovi uključuju sigurnosne rizike i složenost integracije IoT sustava s postojećim poslovnim procesima. Dodatno, IoT ima brojne moguće primjene u

**Tablica 1.** IoT aplikacije u poslovnim procesima

Područje primjene IoT	Opis primjene IoT tehnologije	Izvor literature
Maloprodaja, logistika i upravljanje zalihama	IoT senzori mogu pratiti razine zaliha u stvarnom vremenu, automatski pokretati ponovne narudžbe i spriječiti nestašicu ili preveliku zalihu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maheshwari i sur. (2021.) Internet of things for perishable inventory management systems: an application and managerial insights for micro, small and medium enterprises.</li> <li>• Mashayekhy i sur. (2022.) Impact of Internet of Things (IoT) on Inventory Management</li> <li>• Sallam i sur. (2023.) Internet of Things (IoT) in supply chain management: challenges, opportunities, and best practices</li> <li>• Singh &amp; Adhikari (2023.) AI and IoT: A future perspective on inventory management</li> <li>• Rani i sur. (2024.) Revolutionizing Inventory Management: The Role of IoT in Inventory Management 4.0.</li> </ul>
Upravljačko i troškovno računovodstvo	IoT uređaji mogu automatski zabilježiti i kategorizirati troškove, smanjujući ručni unos podataka i poboljšavajući točnost.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varzaru, (2022.) Assessing Digital Transformation of Cost Accounting Tools in Healthcare.</li> <li>• Marques i sur. (2023.) The Impact of Intelligent Systems on Management Accounting</li> </ul>
Praćenje imovine	IoT tehnologija može pratiti lokaciju i stanje imovine, olakšati izračune amortizacije i osigurati usklađenost s regulatornim zahtjevima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oyeniyi i sur. (2024.) IoT applications in asset management: A review of accounting and tracking techniques</li> <li>• Bhanji i sur. (2021.) Advanced Enterprise Asset Management Systems: Improve Predictive Maintenance and Asset Performance by Leveraging Industry 4.0 and the Internet of Things (IoT).</li> <li>• Karthikamani i sur. (2023.) RFID-Enabled IoT Asset Management System and Machine Learning Integration</li> <li>• Ali i sur. (2021.) Integration of IoT, Data Analytics and Mobile Application towards Digitisation Facilities Management: A Case Study</li> </ul>
Interna kontrola	Konstruirana je platforma za upravljanje internim kontrolama računovodstva temeljena na IoT tehnologiji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Song (2022.) Construction of Accounting Internal Control Management Platform Based on IoT Cloud Computing</li> </ul>
Upravljanje sigurnosnim rizicima	Primjena IoT-a omogućuje proaktivno praćenje, analizu i reakciju na prijetnje putem povezanih uređaja i naprednih analitičkih sustava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raimundo i Rosário (2022.) Cybersecurity in the Internet of Things in Industrial Management</li> <li>• Desyatnyuk i sur. (2022.). Dual use of Internet of Things technology in accounting automation and cybersecurity.</li> <li>• Lee (2020.) Internet of Things (IoT) cybersecurity: Literature review and IoT cyber risk management</li> <li>• Popescu i sur. (2021.) IoT security risk management strategy reference model (lotsrm2)</li> </ul>

**Izvor:** autori, bazirano na odabranoj literaturi.

različitim područjima računovodstva, uključujući automatizaciju računovodstvenih aktivnosti, čime se smanjuje ljudska pogreška i povećava učinkovitost (Desyatnyuk i sur., 2022.); praćenje i nadzor računovodstvenih postupaka (Song, 2022.); učinkovito upravljanje imovinom i povećanje produktivnosti zaposlenika (Karmańska, 2021.);

te praćenje i upravljanje zalihama, što dovodi do poboljšanja procesa opskrbnog lanca (Jarašūniene i sur., 2023.; Mashayekhy i sur., 2022.).

Internet stvari (IoT) jedan je od oblika najsuvremenije tehnologije koja ima potencijal modernizacije i integracije poslovanja. Internet

**Keglević Kozjak, S., Lacković Vincek, Z., Šestanjan - Perić, T**

Optimizacija poslovnih i računovodstvenih procesa integracijom IoT tehnologije – pregled literature

stvari definira se kao mreža fizičkih uređaja koji mogu vršiti interakciju s unutarnjom i vanjskom okolinom. Vršiti se interakcija stroj prema stroju uz veliko oslanjanje na *cloud* i mrežnu tehnologiju za slobodan protok i automatsko dohvaćanje podataka (Karmańska, 2021.). Prema statističkim podacima krajem 2018. godine postojalo je 22 milijarde umreženih uređaja diljem svijeta, ali prognoze predviđaju porast na 55 milijardi umreženih uređaja do 2030. godine (Karmańska, 2021.). Primjena se može primijetiti u fiskalnoj politici, posebice u Poljskoj gdje su uvedene *online* novčane blagajne (Karmańska, 2021.). *Online* blagajne automatski šalju detalje svake transakcije direktno u centralni IT sustav uz izračun PDV-a i osnovice te se bilježe podaci o proizvodu i vrijeme transakcije. Sistem se spaja na blagajnu svaka dva sata bez korisnikova saznanja što stvara dodatan sloj kontrole i sigurnosti. Računovodstveni sustav prima podatke o transakcijama kao *inpute* i kroz obradu stvara korisne financijske informacije. Predviđa se da će zamjena tradicionalnih blagajni *online* blagajnama stvoriti pouzdanije prodajne podatke za računovodstvo. Spominje se da su internet stvari dio Računovodstva 4.0, u što se ubrajaju ostale suvremene tehnologije (Karmańska, 2021.).

Prema Desyatnyuku i sur. (2022.), korištenje IoT-a za prikupljanje računovodstvenih podataka omogućuje automatsku registraciju i obradu informacija na velikim udaljenostima, čime se uklanja potreba za fizičkom prisutnošću računovodstvenog ili upravnog osoblja na lokacijama gdje se odvijaju ekonomske aktivnosti. Tehnološki senzori unutar IoT sustava omogućuju identifikaciju, prikupljanje i registraciju podataka, čime se smanjuje utjecaj ljudskog faktora i rizik povezan s pogreškama, nepreciznostima, prijevarama te nepoštivanjem rokova. Time se povećava učinkovitost računovodstvenih procesa i omogućuje pravovremeno donošenje odluka temeljenih na točnim i ažuriranim podacima. IoT također omogućuje računovođama da pristupaju informacijama u stvarnom vremenu zahvaljujući globalnim elektroničkim komunikacijama. To značajno smanjuje vremenski jaz između nastanka računovodstvenih podataka i njihovog prijenosa u računovodstvene odjele, čime se osigurava pravovremenost i kvaliteta informacija potrebnih za poslovno upravljanje.

Odabrana aktualna istraživanja vezana uz različita područja primjene IoT-a u računovodstvu prikazana su u Tablici 1.

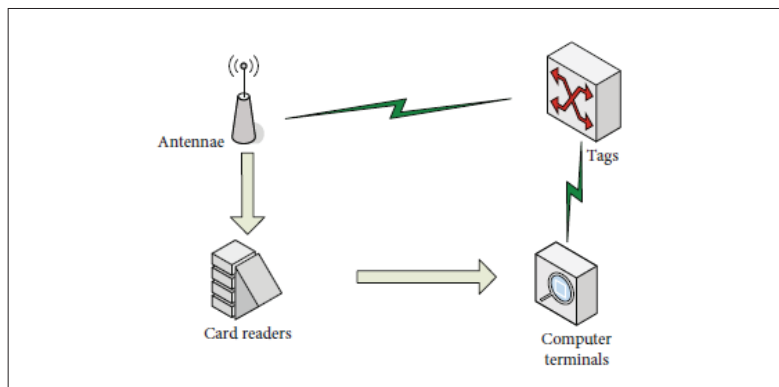
#### 4.1. IoT u maloprodaji, logistici i upravljanju zaliham

„Do 2025. godine očekuje se da će broj IoT pametnih objekata doseći 212 milijardi entiteta, što će privući veći interes istraživača i praktičara. U posljednjih nekoliko godina istraživanje o pametnim skladištima, logistici i automatizaciji doživjelo je značajan zamah, pri čemu većina studija slijedi pristupe usmjerene na kupce. Budući da automatizacija igra ključnu ulogu u odabiru artikala u maloprodajnim objektima, razvoj novih strategija implementacije IoT-a u skladištima također sve više privlači pažnju“ (Maheshwari i sur., 2021.: 3).

Prema Mashayekhy i sur. (2022.), uloga kupaca danas je ključna u definiranju potražnje, što zahtijeva prilagodbu planova proizvodnje. Kako bi poslovanje bilo konkurentno, potrebno je koristiti analizu podataka za planiranje i optimizaciju odluka. Proizvodnja mora odgovarati promjenjivim zahtjevima kupaca, a strojevi trebaju surađivati prema narudžbama. Zalihe u skladištu trebaju biti dostatne za pokrivanje promjena potražnje, a politike dopunjavanja i količine narudžbi usklađene s tim promjenama. Konvencionalni pristupi često nisu dovoljni za pravovremenu isporuku i osiguranje potrebnih materijala bez prekida u proizvodnji. Tehnologije Industrije 4.0, poput IoT-a, omogućuju povezanim uređajima koordiniran rad, čime upravljanje zaliham postaje prilagodljivije. U kontekstu pametnih tvornica, potrebno je redefinirati politike zaliha i razviti nove principe za integraciju tehnologija Industrije 4.0 u upravljanje lancem opskrbe.

Prema Sallam i sur. (2023.); Singh i Adhikari (2023.) te Rani i sur. (2024.) RFID tehnologija (engl. *Radio Frequency Identification*) može značajno unaprijediti performanse cijelog opskrbnog lanca, od skladištenja do transporta, kroz komunikaciju u stvarnom vremenu i dijeljenje informacija. RFID tehnologija poboljšava protok zaliha povećanjem mogućnosti praćenja i vidljivosti proizvoda. Također smanjuje gubitak zaliha, pogrešno lociranje, transakcijske pogreške i greške u opskrbi. RFID

Slika 1. Arhitektura RFID sustava



Izvor: Song (2022.: 3).

tehnologija omogućuje IoT-u povezivanje i praćenje objekata putem radio valova, automatizirajući prikupljanje podataka i interakciju s digitalnim sustavima. Naime, povezivanjem RFID čitača s internetskim terminalom, predmeti s oznakama mogu se globalno identificirati, pratiti i nadzirati automatski i u stvarnom vremenu (Mashayekhy i sur., 2022.). Glavni dijelovi RFID sustava su čitači i oznake, a sustav može sadržavati jednog ili više čitača i oznaka. Oznake, koje se pričvršćuju na objekte, pohranjuju jedinstvene identifikacijske brojeve (ID-ove). Čitači šalju signal za pretraživanje svog okruženja, otkrivajući RFID oznake i čitajući njihove ID-ove. Ovo omogućuje stvaranje rješenja korisnih u logistikama, e-zdravstvu i sigurnosti, pružajući stvarnu vremensku mapu objekata i prelazak stvarnog svijeta u virtualnu reprezentaciju. Vizualni prikaz RFID sustava je na Slici 1.

Oyeniyi i sur.(2024.) ističu da integracija tehnologija Interneta stvari (IoT) u sustave za upravljanje zalihama i ostalom imovinom predstavlja značajan pomak od tradicionalnih metodologija, obilježenih ručnim praćenjem i obradom podataka, prema suvremenijem, automatiziranom i učinkovitijem pristupu. Karthikamani i sur. (2023.) prikazuju ovu transformaciju kroz razvoj sustava za upravljanje imovinom temeljenog na IoT-u s RFID podrškom, koji značajno poboljšava točnost i učinkovitost praćenja. Sustav koristi algoritme strojnog

učenja za analizu podataka, čime dodatno naglašava prednosti IoT-tehnologija u usporedbi s tradicionalnim metodama, osobito u pogledu preciznosti, brzine odziva i smanjenja stope pogrešaka.

Poduzeća mogu koristiti IoT i senzorsku tehnologiju za upravljanje zalihama, omogućujući uvid u stanje zaliha u stvarnom vremenu. To smanjuje ovisnost o fizičkom radu, sprječava prekomjerno skladištenje, smanjuje otpad i optimizira lanac opskrbe. Analizom podataka o korištenju proizvoda i potražnji kupaca, tvrtke donose preciznije odluke i poboljšavaju učinkovitost. Integracija IoT-a transformira upravljanje zalihama automatizacijom i korištenjem podataka za donošenje odluka. Time tvrtke postaju agilnije, prilagodljivije promjenama na tržištu i konkurentnije, što doprinosi njihovom financijskom uspjehu (Rani i sur. 2024.).

Primjena IoT tehnologije značajno unapređuje maloprodaju, logistiku i upravljanje zalihama, omogućujući pametnije i učinkovitije poslovanje. U maloprodaji, pametni senzori pružaju uvid u ponašanje potrošača u stvarnom vremenu, što omogućuje optimizaciju rasporeda proizvoda i prilagodbu ponude potrebama kupaca. U logistici, IoT sustavi osiguravaju praćenje pošiljaka kroz cijeli transportni lanac, poboljšavajući točnost isporuka i smanjujući operativne troškove. Osim toga, tehnologija IoT automatizira praćenje

Keglević Kozjak, S., Lacković Vinček, Z., Sestanj - Perić, T

Optimizacija poslovnih i računovodstvenih procesa integracijom IoT tehnologije – pregled literature

zaliha, smanjujući rizik od nestašica i nepotrebnih troškova skladištenja. Sve ove prednosti doprinose donošenju informiranih odluka temeljenih na podacima, povećavajući ukupnu učinkovitost i zadovoljstvo korisnika.

#### 4.2. IoT u upravljačkom i troškovnom računovodstvu

Marques i sur. (2023.) proveli su istraživanje usmjereno isključivo na profesiju upravljačkog računovodstva, ističući da ti stručnjaci provode značajan dio vremena prikupljajući i organizirajući podatke te obavljajući ponavljajuće zadatke koje inteligentni sustavi mogu brzo i lako izvršiti. Formulirali su sljedeća istraživačka pitanja: 1. Kako IoT utječe na upravljačko računovodstvo?, 2. Kako Big Data i AI mogu poboljšati procese u menadžerskom računovodstvu?, 3. Koje su mogućnosti implementacije umjetne inteligencije za donošenje odluka u upravljačkom računovodstvu?, 4. Koji će biti pomaci u profesiji upravljačkog računovodstva s masovnim uvođenjem inteligentnih sustava u svakodnevne zadatke?. Istraživanje je provedeno u dvije faze. U prvoj fazi prikupljeno je 131 popunjenih *online* upitnika putem LinkedIna. U drugoj fazi provedeno je 18 *online* intervjua sa stručnjacima za inteligentne sustave. Zaključci njihove studije su sljedeći: Tijekom analize rezultata prvog istraživačkog pitanja, uočeno je da, iako većina računovođa smatra da IoT donosi prednosti, 50 % stručnjaka za IS nije sigurno da će te prednosti izravno utjecati na profesiju upravljačkog računovodstva. Drugo istraživačko pitanje pokazuje da većina računovođa i IS stručnjaka vjeruje da veliki podaci i AI mogu stvoriti dodatnu vrijednost u procesima upravljačkog računovodstva, s naglaskom na automatizaciju i optimizaciju troškova i vremena. Međutim, većina ispitanika smatra da neće potpuno delegirati zadatke inteligentnim sustavima zbog nedostatka transparentnosti tih sustava te preferira komplementaran rad ljudi i strojeva. Analizom trećeg istraživačkog pitanja utvrđeno je da povjerenje u informacije koje pružaju inteligentni sustavi izravno utječe na percepciju vrijednosti AI-a i povećava vjerojatnost njegovog usvajanja. Četvrto istraživačko pitanje pokazuje da će nove tehnologije transformirati profesiju te da računovođe i IS stručnjaci smatraju važnim

uključivanje novih vještina poput znanosti o podacima i inteligentnih sustava radi prilagodbe budućim izazovima.

Värzarov (2022.) je proveo istraživanje kako bi utvrdio kakva je percepcija rumunjskih računovođa o implementaciji digitalnih tehnologija u troškovno računovodstvo zdravstvenih organizacija. Konkretno, ova studija istražuje kako nove digitalne tehnologije mogu unaprijediti tradicionalne i inovativne tehnike obračuna troškova (CAT) te povećati organizacijsku uspješnost u zdravstvenoj industriji. Istraživački dizajn obuhvatio je četiri tradicionalne tehnike obračuna troškova (Standardni obračun troškova - SC, Obračun apsorpcijskih troškova - AC, Obračun procesnih troškova - PC i Marginalni obračun troškova - MC) i četiri inovativne tehnike obračuna troškova (Obračun troškova temeljen na aktivnostima - ABC, Ciljni obračun troškova - TC, Obračun troškova životnog ciklusa - LC i Kaizen obračun troškova - KC). Rad se temelji na istraživanju provedenom putem upitnika. Između ožujka i svibnja 2022. godine, 423 računovođa iz rumunjskih zdravstvenih organizacija ispunilo je upitnik putem interneta, sa stopom sudjelovanja od 72,18 %. Rezultati provedenog istraživanja pokazuju da se u zdravstvenom sektoru najviše koriste apsorpcijski obračun troškova (AC) među tradicionalnim tehnikama i ciljni obračun troškova (TC) među inovativnim tehnikama. Digitalne tehnologije poboljšavaju učinkovitost i djelotvornost CAT-a kroz brze operacije u stvarnom vremenu i sigurnost informacija. Inovativne CAT tehnike unaprijeđene digitalnim tehnologijama pokazuju veću učinkovitost od tradicionalnih, jer digitalne tehnologije preuzimaju složene i vremenski zahtjevne zadatke. Utjecaj digitalno unaprijeđenih inovativnih CAT tehnika na uspješnost organizacija značajno je veći nego kod tradicionalnih tehnika.

#### 4.3. Upravljanje sigurnosnim rizicima uz IoT tehnologiju

Prema Raimundo i Rosario (2022.) IoT generira ogromne količine informacija koje je potrebno zaštititi, a koje su povezane s raznim sigurnosnim rizicima vezanim uz međusobnu povezanost, bilo putem računalstva u oblaku ili *blockchaina* u pametnim tvornicama, pametnim domovima

i pametnim gradovima, primjerice. Stoga, zbog potrebe za donošenjem odluka i ulaganjima, kibernetička sigurnost prvo mora biti usmjerena na različite slabosti IoT objekata te dalje raditi na sigurnosnim mehanizmima poput zaštite privatnosti, kontrole pristupa, pohrane podataka i autorizacije, dok organizacije trebaju usvojiti strategiju kibernetičke sigurnosti. Organizacije moraju pratiti razvoj tehnologija kako bi se učinkovito suočile s prijetnjama kibernetičke sigurnosti.

„Uz rastuću prijetnju kibernetičkih napada, kibernetička sigurnost postala je jedno od najvažnijih područja Interneta stvari (IoT)“ (Lee, 2020.: 1). Desyatnyuku i sur. (2022.) ističu kako su kibernetički napadi često usmjereni na ograničavanje ili prekid pristupa internetu, što može rezultirati blokadom prijenosa podataka ili čak potpunim zaustavljanjem poslovnih operacija. Takvi prekidi mogu uzrokovati ozbiljne gubitke za poduzeće, kako financijske, tako i operativne. Uz to, postoji rizik krađe vjerodajnica s uređaja povezanih na internet, što otvara mogućnost neovlaštenog pristupa trećih strana osjetljivim podacima. Kako bi se smanjio utjecaj ovih prijetnji, uprava poduzeća trebala bi osigurati rezervne izvore internetske povezanosti, poput duplexnog pristupa putem kabelskih pružatelja usluga i mobilnih operatera., što omogućuje nastavak rada u slučaju neočekivanih prekida internetske veze. Također, nužno je ulagati u visoku razinu kibernetičke sigurnosti za zaštitu podataka, uključujući enkripciju, sigurno upravljanje vjerodajnicama i praćenje aktivnosti na mreži. U konačnici, korištenje IoT-a u računovodstvu doprinosi optimizaciji poslovnih procesa, smanjujući troškove i povećavajući točnost podataka. S druge strane, istovremeno zahtijeva pažljivo upravljanje sigurnosnim rizicima kako bi se osigurala pouzdanost i kontinuitet u poslovanju.

Prema Lee (2020.) cilj kibernetičke sigurnosti u IoT-u je smanjenje rizika za organizacije i korisnike kroz zaštitu imovine i privatnosti. Iako nove tehnologije i alati nude bolju sigurnost, još uvijek nedostaju učinkoviti okviri za upravljanje kibernetičkim rizicima koji bi podržali menadžere. Lee (2020.) je predstavio četveroslojni okvir za upravljanje kibernetičkim rizicima u IoT-u koji se sastoji od sloja IoT kibernetičkog ekosustava, sloja

IoT kibernetičke infrastrukture, sloja procjene IoT kibernetičkih rizika i sloja IoT izvedbe sigurnosti.

#### 4.4. Upravljanje imovinom primjenom IoT tehnologije

“Upravljanje imovinom, kao ključnom komponentom organizacijske strategije, doživjelo je značajnu transformaciju u digitalnom dobu. Integracija digitalnih tehnologija, posebice Interneta stvari (IoT), revolucionirala je način na koji se imovina prati, održava i optimizira u raznim sektorima. Ova evolucija nije samo prolazan trend, već temeljna promjena u pristupu poslovanja prema upravljanju životnim ciklusom imovine, od stjecanja do zbrinjavanja“ (Oyenyi i sur., 2024.: 1510).

Oyenyi i sur. (2024.) su istražili složenost integracije IoT-a, analizirajući njegovu evoluciju, izazove i potencijal u preoblikovanju paradigmi upravljanja imovinom. Nalazi ovog istraživanja istaknuli su značajno povećanje iskoristivosti imovine zahvaljujući preciznoj primjeni IoT tehnologija, što je potkrijepljeno empirijskim primjerima kroz studije slučaja koje prikazuju uspješne integracije IoT-a u upravljanje imovinom. Rezultati su dodatno naglasili ekonomsku isplativost IoT rješenja, s vidljivim smanjenjem troškova održavanja i operativnih izdataka. Ključna tema istraživanja bila je unapređenje preciznosti i točnosti u praćenju imovine i upravljanju zalihama, omogućeno tehnologijama praćenja u stvarnom vremenu, što je označilo novu eru učinkovitosti i optimizacije u upravljanju imovinom.

Bhanji i sur. (2021.) su istražili ulogu naprednih sustava za upravljanje imovinom u korištenju IoT-a za prediktivno održavanje i poboljšanje performansi imovine. Integracijom IoT-a s umjetnom inteligencijom i strojnim učenjem, napredni sustavi za upravljanje imovinom mogu značajno smanjiti operativne troškove i kapitalne troškove zamjene imovine, povećati vrijeme rada i poboljšati sposobnost imovine. Studija naglašava važnost usvajanja najnovijih tehnologija i standarda kako bi se postigla ušteda troškova i operativna izvrsnost u upravljanju imovinom (Bhanji i sur., 2021.).

Ali i sur. (2021.) te Karthikamani i sur. (2023.) u studiji slučaja prikazuju uspješnu implementaciju IoT tehnologije u upravljanju imovinom. Konkretno

Keglević Kozjak, S., Lacković Vincek, Z., Šestanjan - Perić, T

Optimizacija poslovnih i računovodstvenih procesa integracijom IoT tehnologije – pregled literature

u području upravljanja objektima (engl. *Facilities Management*), Ali i sur. (2021.) predstavljaju uvjerljiv primjer studije slučaja prikazujući integraciju IoT-a, analitike velikih podataka i mobilnih aplikacija. Ova integracija dovela je do značajnog smanjenja troškova upravljanja, uz poboljšanje performansi objekata i kvalitete usluga. Studija slučaja pokazuje kako digitalna transformacija, kroz usvajanje IoT-a i srodnih tehnologija, može optimizirati i inovirati postojeće prakse, pomičući fokus s upravljanja troškovima na stvaranje vrijednosti (Ali i sur., 2021.). Navedeni autori navode da upravljanje objektima je profesija koja spaja ljude, lokaciju, procese i tehnologiju kako bi osigurala funkcionalnost, udobnost, sigurnost i učinkovitost objekta.

Karthikamani i sur. (2023.) istražuju tehnička dostignuća koja je omogućio Internet stvari (IoT) u praćenju imovine, predlažući pametan sustav za praćenje imovine koji integrira IoT tehnologiju s RFID senzorima i algoritmima strojnog učenja. Ovaj sustav ne samo da poboljšava točnost i učinkovitost u upravljanju imovinom, već također uključuje mehanizme za upozorenja u slučaju krađe ili pogrešnog smještaja. Studija prikazuje praktične primjene i prednosti IoT-a u unapređenju praćenja imovine i upravljanja inventarom u raznim industrijama.

## 5. Preporuke za buduća istraživanja

IoT tehnologija otvara brojne mogućnosti za daljnja istraživanja u području poslovnih i računovodstvenih procesa. Buduće studije mogle bi se usmjeriti na istraživanje novih modela integracije IoT-a s naprednim analitičkim alatima, poput umjetne inteligencije i *blockchain* tehnologije, kako bi se dodatno poboljšala sigurnost, transparentnost i učinkovitost. Osim toga, potrebno je istražiti specifične sektorske prilagodbe IoT rješenja, s posebnim naglaskom na industrije poput zdravstva, proizvodnje i finansijskih usluga.

Dodatno, buduća istraživanja mogla bi se fokusirati na rješavanje izazova vezanih uz privatnost podataka i sigurnosne prijetnje, uključujući razvoj standarda i protokola koji omogućuju sigurno korištenje IoT tehnologija. Također, značajan prostor postoji za proučavanje socio-ekonomskih utjecaja IoT-a, posebice u kontekstu ulaganja u edukaciju i osposobljavanje radne snage kako

bi se maksimizirala njihova spremnost za rad u IoT okruženju. Ova istraživanja mogu pridonijeti boljem razumijevanju potencijala IoT-a za digitalnu transformaciju i njegovoj ulozi u oblikovanju budućnosti poslovanja.

## 6. Zaključak

Istraživanja pokazuju kako integracija IoT tehnologije značajno mijenja poslovne i računovodstvene procese, donoseći revolucionarne promjene kroz automatizaciju, analitiku u stvarnom vremenu i povećanu učinkovitost. U poslovnim procesima, IoT omogućuje precizno praćenje zaliha, optimizaciju logističkih tokova te smanjenje rizika od nestašica ili viškova. U računovodstvenim procesima, IoT olakšava automatizirano prikupljanje podataka, precizniju kategorizaciju troškova i praćenje imovine, što smanjuje potrebu za ručnim radom i minimizira pogreške. Osim što unapređuje učinkovitost i točnost, IoT tehnologija omogućuje bolje donošenje odluka putem analitike u stvarnom vremenu, dok povezani sustavi pružaju dodatnu sigurnost i podršku internim kontrolama. Međutim, uspješna primjena zahtijeva rješavanje izazova poput integracije s postojećim sustavima, ulaganja u stručnu radnu snagu i upravljanja sigurnosnim rizicima. Sveobuhvatna integracija IoT-a potiče optimizaciju poslovanja i računovodstva, pružajući organizacijama priliku za povećanje konkurentnosti i bolje prilagodbe tržišnim promjenama. Ova tehnologija predstavlja ključan alat za modernizaciju procesa, čime doprinosi dugoročnom razvoju i održivosti poslovanja.

## Literatura

Ali, I. M., Nawi, M., Hamid, M. Y., Jalil, F. I. A., & Hussain, B. (2021). Integration of IoT, Data Analytics and Mobile Application towards Digitisation Facilities Management: A Case Study. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(22). <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i22.24115>

Bhanji, S., Shotz, H., Tadanki, S., Miloudi, Y., & Warren, P. (2021). Advanced Enterprise Asset Management Systems: Improve Predictive Maintenance and Asset Performance by Leveraging Industry 4.0 and the Internet of Things (IoT). In ASME/IEEE Joint Rail Conference (Vol. 84775, p. V001T12A002). American Society of Mechanical Engineers. <https://doi.org/10.1115/JRC2021-58346>

Desyatnyuk, O., Muravskiy, V., Shevchuk, O., & Oleksiiv, M. (2022, September). Dual use of Internet of Things technology in accounting automation and cybersecurity. In *2022 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)* (360-363). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ACIT54803.2022.9913080>

Direktiva (EU) 2022/2555 Europskog parlamenta i Vijeća od 14. prosinca 2022. o mjerama za visoku zajedničku razinu kibersigurnosti širom Unije, izmjeni Uredbe (EU) br. 910/2014 i Direktive (EU) 2018/1972 i stavljanju izvan snage Direktive (EU) 2016/1148 (Direktiva NIS 2). Dostupno na: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:02022L2555-20221227&qid=1734002816251,\(12.12.2024\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:02022L2555-20221227&qid=1734002816251,(12.12.2024)).

Florentina, M., & Madalina, M. (2021). The Future of the Accounting Profession Under the Incidence of Automation. *Risk in Contemporary Economy*, 276-286

Elmegaard, J. (2024). Navigating the Digital Frontier in Accounting: Transformative Impacts and Interplay of Digitalization, Accounting Systems, and Management Accountants in an Institutional Context. <https://doi.org/10.22439/phd.29.2024>

Karmańska, A. (2021). Internet of Things in the accounting field—benefits and challenges. *Operations Research and Decisions*, 31(3), 23-39.

Karthikamani, A. K., Boopathi, E., & Hariharan (2023). RFID-Enabled IoT Asset Management System and Machine Learning Integration. In *2023 8th International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES)* (pp. 1239-1244). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCES57224.2023.10192862>

Khanam, R. (2023). Review of Threats in IoT Systems: Challenges and Solutions. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRA)*, 11(11), 325.

Lee, I. (2020). Internet of Things (IoT) cybersecurity: Literature review and IoT cyber risk management. *Future internet*, 12(9), 157. <https://doi.org/10.3390/fi12090157>

Li, J., Maiti, A., & Fei, J. (2023). Features and Scope of Regulatory Technologies: Challenges and Opportunities with Industrial Internet of Things. *Future Internet*, 15, 256. <https://doi.org/10.3390/fi15080256>

Maheshwari, P., Kamble, S., & Pundir, A. (2021). Internet of things for perishable inventory management systems: an application and managerial insights for micro, small and medium enterprises. *Ann Oper Res*. <https://doi.org/10.1007/s10479-021-04277-9>

Marques, S., Gonçalves, R., Lopes da Costa, R., Pereira, L. F., & Dias, A. L. (2023). The Impact of Intelligent Systems on Management Accounting. *International Journal of Intelligent Information Technologies (IJIT)*, 19(1), 1-32. <https://doi.org/10.4018/IJIT.324601>

Mashayekhy, Y., Babaei, A., Yuan, X.-M., & Xue, A. (2022). Impact of Internet of Things (IoT) on Inventory Management: A Literature Survey. *Logistics*, 6, 33. <https://doi.org/10.3390/logistics6020033>

Mercan, S., Akkaya, K., Cain, L., & Thomas, J. (2020, November). Security, privacy and ethical concerns of IoT implementations in hospitality domain. In *2020 International Conferences on Internet of Things (iThings) and IEEE Green Computing and Communications (GreenCom) and IEEE Cyber, Physical and Social Computing (CPSCom) and IEEE Smart Data (SmartData) and IEEE Congress on Cybermatics (Cybermatics)* (198-203).

Keglevič Kozjak, S., Lacković  
Vincek, Z., Šestanjić - Perić, T

Optimizacija poslovnih i  
računovodstvenih procesa  
integracijom IoT tehnologije -  
pregled literature

IEEE. <https://arxiv.org/pdf/2009.10187>

Oyeniya, L. D., Ugochukwu, C. E., & Mhlongo, N. Z. (2024). IoT applications in asset management: A review of accounting and tracking techniques. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(2), 1510-1525. <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.11.2.0640>

Popescu, T. M., Popescu, A. M., & Prosteian, G. (2021). IoT security risk management strategy reference model (Iotsrm2). *Future Internet*, 13(6), 148. <https://doi.org/10.3390/fi13060148>

Purnomo, A., Syahdan, J. K., Kemanggisan, & Fahlevi, M. (2023). The Integration of Internet of Things (IoT) And Cloud Computing in Finance and Accounting: Systematic Literature Review. 2023 8th International Conference on Business and Industrial Research (ICBIR), 525-529.

Rani, N., Sharma, M. K., Kathuria, S., Yamsani, N., Akram, S. V., & Balyan, R. (2024, March). Revolutionizing Inventory Management: The Role of IoT in Inventory Management 4.0. In *2024 3rd International Conference on Sentiment Analysis and Deep Learning (ICSADL)* (642-646). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSADL61749.2024.00110>

Raimundo, R. J., Rosário, A. T. (2022). Cybersecurity in the Internet of Things in Industrial Management. *Appl. Sci.* 2022, 12, 1598. <https://doi.org/10.3390/app12031598>

Sallam, K., Mohamed, M., & Mohamed, A. W. (2023). Internet of Things (IoT) in supply chain management: challenges, opportunities, and best practices. *Sustainable Machine Intelligence Journal*, 2, 3-1. <https://doi.org/10.61185/SMIJ.2023.22103>

Singh, N., & Adhikari, D. (2023). AI and IoT: A future perspective on inventory management. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 11(11), 2753-2757. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.57200>

Song, L. (2022). Construction of Accounting Internal Control Management Platform Based on IoT Cloud Computing. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2022/9552118>

Uredba(EU) 2016/679 Europskog parlamenta i Vijeća od 27. travnja 2016. o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom kretanju takvih podataka te o stavljanju izvan snage Direktive 95/46/EZ (Opća uredba o zaštiti podataka). Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679>, (12.12.2024.).

Uredba (EU) 2019/881 Europskog parlamenta i Vijeća od 17. travnja 2019. o ENISA-i (Agencija Europske unije za kibersigurnost) te o kibersigurnosnoj certifikaciji u području informacijske i komunikacijske tehnologije i stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 526/2013 (Akt o kibersigurnosti). Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0881&qid=1734001656085>, (12.12.2024.).

Uredba (EU) 2024/2847 Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2024. o horizontalnim zahtjevima u pogledu kibernetičke sigurnosti za proizvode s digitalnim elementima i o izmjeni uredbi (EU) br. 168/2013 i (EU) 2019/1020 te Direktive (EU) 2020/1828 (Akt o kibernetičkoj otpornosti). Dostupno na: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=OJ:L\\_202402847](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202402847), (12.12.2024.).

Värzaru, A. A. (2022). Assessing Digital Transformation of Cost Accounting Tools in Healthcare. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19, 15572. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315572>

Villamil, S., Hernández, C., & Tarazona, G. (2020). An overview of internet of things. *Telkommnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 18(5), 2320-2327. <https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.v18i5.15911>



