

ISBN: 978-99955-45-42-0
UDK: 004.738.5:338

Datum prijema rada: 03.05.2023.
Datum prihvatanja rada: 02.06.2023.
Informativni prilog

PRIMJENA INTERNETA STVARI U EKONOMIJI

USE OF INTERNET OF THINGS IN ECONOMY

Aleksandar Prodanović
prodanovicaaleksandar635@gmail.com
ORCID: 0009-0005-9314-2634

Ivana Jevtić
The Rocket Ideas d.o.o., BiH
ivanaajevtic99@gmail.com
ORCID: 0009-0009-0868-3540

Apstrakt: *Informacija predstavlja najvažniji element za donošenje odluka u poslovanju, turizmu, poljoprivredi i ekonomiji. U ovom radu korišćene su metode pronalaženja, selektoanja i organizacije naučnih informacija. Koncept Internet stvari (eng. Internet of Things - IoT) je nastao, povezivanjem različitih uređaja, vozila, infrastrukturnih elemenata i sl. pomoću interneta radi njihove međusobne komunikacije sa drugim uređajima i ljudima. Internet stvari je skup međusobno povezanih pametnih uređaja koji omogućavaju međusobnu komunikaciju i komunikaciju sa okolinom. Internet of things su dio savremene tehnologije koji olakšava donošenje odluka kompanijama i poljoprivrednicima. Internet stvari koriste internet i pametne uređaje za pružanje inovativnih rješenja u poslovanju preduzeća, u ekonomiji država, u poljoprivredi i u drugim oblastima. U ovome radu fokusiraćemo se na primjenu Internet stvari u poslovanju preduzeća, turizmu, poljoprivredi i ekonomiji uopšte.*

Ključne riječi: *Pametni uređaji, internet, poljoprivreda, poslovanje, rješenja, ekonomija, turizam, Internet stvari*

JEL klasifikacija: O300

Abstract: *Information is the most important element for decision-making in business, agriculture, tourism and economics. Methods of finding, selecting and organizing scientific information were used in this paper. The concept of the Internet of Things (IoT) emerged by connecting different devices, vehicles, infrastructure elements, and the like via the internet for their mutual communication with other devices and people. The Internet of Things is a set of interconnected smart devices that enable mutual communication and communication with the environment. IoT is a part of*

modern technology that facilitates decision-making for companies and farmers. IoT uses the internet and smart devices to provide innovative solutions in business enterprise, state economics, agriculture, and other fields. In this paper, we will focus on the application of IoT in business enterprise, agriculture, and economics in general.

Key Words: Smart devices, Internet, agriculture, business, solutions, econom, tourism, Internet of Things

JEL classification: O300

1. UVOD

Informacija predstavlja najvažniji element u donošenju ključnih strateških odluka, kako za poslovne sisteme, tako i za sigurnost ljudi i okruženja u kojem žive i rade. Današnji sistemi za obradu, prikupljanje i dijeljenje informacija predstavljaju skup heterogenih, međusobno povezanih elemenata koji prikupljaju, obrađuju, skladište i distribuiraju podatke i informacije, te osiguravaju korektivne akcije, koje dovode do poboljšanja ili ispunjenja ciljeva. (Vujović, Maksimović, Balotić, & Mlinarević, 2015). Povezivanjem stvari na Internet u svrhu praćenja njihovih fizičkih stanja i komunikacije s drugim stvarima i ljudima, nastao je koncept Internet stvari. Termin “stvari” podrazumijeva bilo kakve fizičke objekte, poput različitih tipova uređaja, vozila, infrastrukturnih elemenata i sl. povezanih na mrežu, čineći ih “pametnim”. (Tomanović, 2017). Internet stvari se opisuje kao globalna mreža međusobno povezanih pametnih uređaja koji pružaju mogućnost međusobne komunikacije i komunikacije sa okolinom, razmjenjujući podatke, koji se prikupljaju iz okruženja, dok pokretanje procesa na reakcije uzrokovane stanjem okruženja mogu biti realizovane sa ili bez direktne veze sa čovjekom. (Vujović, Maksimović, Balotić, & Mlinarević, 2015). Internet stvari je dio novog vremena, savremenih tehnologija, koje kompanijama pružaju mogućnost da smanje troškove, povećaju prihode i transformišu poslovanje, otkrivaju nove vrijednosti, kreiraju nove servise i oblasti poslovanja. (Tomanović, 2017). Razvoj tehnologije i pametnih uređaja, koji međusobno komuniciraju, omogućio je da se potrebe potrošača unaprijed predvide i u skladu sa tim kreiraju rješenja koja će ih zadovoljiti, što uslovljava i prilagođavanje poslovanja novom poslovnom okruženju. (Tomanović, 2017)

2. INTERNET STVARI

Internet stvari (eng. Internet of Things - IoT) su nova paradigma koja je promijenila tradicionalni način života u moderan način života sa visokim tehnologijama. Pametni gradovi, pametne kuće, kontrola zagađenja, štednja energije, pametne industrije su samo neke od tehnologija koje spadaju u Internet stvari. Urađeno je mnogo istraživanja kako bi se tehnologija internet stvari unaprijedila. Međutim, još uvijek postoji mnogo izazova i pitanja kojima se treba pozabaviti da bi se postigao pun potencijal Internet stvari. (Kumar, Tiwari, & Zymbler, 2019). Internet stvari je paradigma u nastajanju. Omogućena je komunikacija električnih uređaja i senzora putem interneta kako bi olakšali život ljudima. Koriste se pametni uređaji i internet za

pružanje različitih i inovativnih rješenja u vezi sa različitim poslovima. Ovo postaje važan aspekt našeg života koji se može osjetiti svuda oko nas. U cjelini, Internet stvari je inovacija koja objedinjuje širok spektar pametnih sistema, okvira i inteligentnih uređaja i senzora. (Kumar, Tiwari, & Zymbler, 2019)

Velika transformacija se može primjetiti u našem svakodnevnom životu zajedno sa sve većim uključivanjem Internet stvari uređaja i tehnologije. Jedno od takvih dostignuća Internet stvari je sistem pametnih kuća (Smart Home System) koji se sastoji od uređaja zasnovanih na internetu, sistema automatizacije za domove i pouzdanog sistema za upravljanje energijom. Još jedno važno dostignuće Internet stvari je pametni zdravstveni sistem (Smart Health Sensing System). Ovaj sistem uključuje inteligentnu opremu i uređaje za podršku zdravlju ljudi. Ovi uređaji se mogu koristiti i u zatvorenom i na otvorenom za provjeru i praćenje različitih zdravstvenih problema i nivoa fizičke težine ili količine sagorijelih kalorija u fitness centru itd. Takođe, koriste se za praćenje kritičnih zdravstvenih stanja u bolnicama i traumatskim centrima. Dakle olakšani su medicinski poslovi. Programeri i istraživači Internet stari je aktivno uključen u podizanje životnog standarda osoba sa invaliditetom i starijih starosnih grupa. Još jedan važan aspekt ljudskog života je transport. Internet stvari je donijela neka nova unapređenja kako bi bio efikasniji, udobniji i pouzdaniji. Inteligentni senzori i dronovi sada kontrolišu saobraćaj na raskrsnicama u većim gradovima. Pored toga, na tržištima se lansiraju vozila sa unaprijed instaliranim senzorskim uređajima koji su u stanju da osjete predstojeće velike gužve u saobraćaju i mogu predložiti drugu rutu sa niskim saobraćajnim zagušenjima. Internet stvari ima mnogo toga što može da posluži u različitim aspektima života i tehnologije. Može se zaključiti da Internet stvari ima veliki obim primjene kako u smislu unapređenja tehnologije tako i u smislu olakšavanja života čovjeka. (Kumar, Tiwari, & Zymbler, 2019)

Internet stari je takođe pokazala svoj značaj i potencijal u ekonomskom i industrijskom rastu regiona u razvoju. Takođe, u trgovini i na berzanskom tržištu to se smatra revolucionarnim korakom. Međutim, bezbjednost podataka i informacija veoma je slaba, što predstavlja veliki problem za rješavanje. Internet kao najveći izvor bezbjednosnih pretnji i sajber-napada otvorio je vrata hakerima i time učinio podatke i informacije nesigurnim. Internet stari je posvećeno pružanju najboljih mogućih rješenja za rješavanje bezbjednosnih pitanja podataka i informacija. Dakle, najvažnija briga Internet stvari u trgovini i ekonomiji jeste bezbjednost. (Kumar, Tiwari, & Zymbler, 2019)

3. INDUSTRIJA 4.0 I INTERNET STVARI

Industrija 4.0 je nova industrijska revolucija koja ima za cilj da industriju učini pametnom pomoću međusobnog povezivanja, automatizacije i praćenja i razmjene podataka u realnom vremenu. Industrija 4.0 je u potpunosti usmjerena na kupca, što zahtjeva od proizvođača da ulože dodatne napore kako bi pružili neprocjenjivo korisničko iskustvo i usluge. Pristup industrije 4.0 usmjeren ka klijentima pokriva prodaju proizvoda, proizvodnju, montažu i upravljanje uslugama. Internet stvari čine

ovaj proces apsolutno lakim jer pomažu vlasniku da bude u toku sa potrebama i očekivanjima kupaca. (How IoT will drive industry 4.0, and What are its benefits, 2022)

Internet stvari se fokusira na ponovno pronalaženje svega što nas okružuje da bismo napravili najnoviji hardver i softver. U Industriji 4.0, od tehnologije se zahtjeva da bude skalabilnija i dovoljno fleksibilnija da dobro reaguje na promjene u lancu snadbjevanja, kao i na čitavoj proizvodnoj liniji. Glavna razlika koja čini i Internet stvari i Industriju 4.0 tehnologije ključnim komponentama napredne transformacije industrije je povezanost. Internet stvari nastoje da povežu sve sa internetom, a Industrija 4.0 opisuje ideju povezivanja senzora, kontrolnih jedinica, logističkih usluga, drugih sistema planiranja, itd. Sa industrijama koje proizvode mnoštvo podataka, zahtjevaju bezbjednu i pouzdanu tehnologiju koja je sposoban za skladištenje i obradu podataka u oblaku radi bolje dostupnosti. (Why Industry 4.0 and IoT are the key components of the advanced Industry transformation?, 2022)

Primjena Internet stvari u različitim industrijama postaje jedna od glavnih transformacija, omogućavajući preduzećima da uokvire analizu prema zahtjevima tržišta. Industrija 4.0 je osnovni koncept iza svake industrijske transformacije. (How IoT will drive industry 4.0, and What are its benefits, 2022). Internet stvari je odgovorno za superbrzu evoluciju industrije 4.0, gdje je sve povezano u okviru zajedničke mreže i operacije su uglavnom automatizovane, čime se eliminiše potreba za mnogo ljudske intervencije. Praćenje podataka u realnom vremenu poboljšava proces donošenja odluka, a predvidljivost pomaže u smanjenju šansi za buduće opasnosti u industriji, prateći upravljanje imovinom za buduću izvodljivost. Glavne faze evolucije interneta stvari i industrije 4.0 su:

- povezivanje stvari,
- generisanje uvida,
- optimizacija operacija i procesa,
- inovacija. (How IoT will drive industry 4.0, and What are its benefits, 2022)

Glavni cilj internet stvari je da sve učine pametnim, bilo da se radi o kući, zgradi, zdravstvu ili fabrici. Dok se s druge strane, industrija 4.0 sastoji od sajber bezbjednosti, proširene stvarnosti, autonomnih robota, digitalnog blizanca, računarstva u oblaku, velikih podataka, povezanih uređaja i teške mašinerije. Povezani uređaji, pametna fabrička mreža i teške mašine su glavna tačka presjeka industrije 4.0 i Internet stvari. Internet stvari ide ka konceptu proizvodne izvrsnosti igrajući vitalnu ulogu u svakoj industrijskoj aktivnosti i izuzetno je unapređujući. Internet stari je najbolja tehnologija za industriju jer stvaraju vrijedne rezultate kombinovanjem informacione tehnologije i operativne tehnologije za procese. (How IoT will drive industry 4.0, and What are its benefits, 2022)

Prednosti korišćenja Internet stvari u industriji:

- povećana efikasnost,
- prediktivno održavanje,

- praćenje podataka u realnom vremenu,
- smanjuje troškove. (How IoT will drive industry 4.0, and What are its benefits, 2022)

Poboljšanje efikasnosti je jedna od najznačajnijih prednosti interneta stvari. Internet stvari ima sposobnost da poboljšaju operativnu efikasnost optimizacijom industrijskog procesa. Takođe, ima sposobnost automatizacije, što povećava produktivnost i pojednostavljuje funkcionisanje fabrika. Senzori ugrađeni u proizvodna sredstva se koriste za praćenje njihovih performansi kako bi se modifikovali i poboljšali u skladu sa zahtjevima klijenata. (How IoT will drive industry 4.0, and What are its benefits, 2022)

Industrijska produktivnost u velikoj mjeri zavisi od performansi sredstava i njihove obradivosti. Prediktivno održavanje omogućeno implementacijom Internet stvari, može pomoći menadžerima procesa da predvide i reaguju na obradivost sredstva, tako da to ne uzrokuje ozbiljnu štetu produktivnosti i operacijama na duži rok. Internet stvari senzori ugrađeni u fabrička sredstva prate njihov učinak u realnom vremenu i šalju upozorenje menadžeru ako se pronađe bilo kakva greška. Ove greške se otklanjaju u najkraćem mogućem roku, što spašava kompaniju od ogromnih gubitaka. (How IoT will drive industry 4.0, and What are its benefits, 2022)

Rad i performanse sredstava u realnom vremenu mogu se pratiti, praveći relevantne promjene u procesu, tako da se produktivnost i kvalitet proizvoda značajno povećaju. Praćenje podataka u realnom vremenu pomaže u procesu donošenja odluka i poboljšava operativnu efikasnost u fabrici. (How IoT will drive industry 4.0, and What are its benefits, 2022)

Funkcije predvidljivog održavanja i praćenja podataka u realnom vremenu Internet stvari, značajno doprinosi smanjenju troškova čineći mašine dovoljno pametnim da samostalno obavljaju operacije bez ljudskog nadzora. Smanjenje ljudske intervencije automatski smanjuje greške, što dovodi do smanjenja troškova. (How IoT will drive industry 4.0, and What are its benefits, 2022)

4. PRIMJENA INTERNET STVARI U POLJOPRIVREDI

Na svjetskom nivou iz godine u godinu raste broj stanovnika, a samim tim i potreba za hranom. Stoga je glavni cilj u poljoprivredi povećanje proizvodnje. To je moguće postići optimizacijom već postojećih sistema proizvodnje hrane. (Kosinožić, 2017)

Nedavni napredak u bežičnim senzorskim mrežama je olakšao mjerenje različitih veličina. Ovaj napredak je omogućio Internet stvarima da se bave različitim poljoprivrednim problemima i omogući održivu i efikasnu poljoprivredu. (Wan-Soo, Won-Suk, & Yong-Joo, 2020)

Arhitektura interneta stvari može se podijeliti na sloj percepcije za prepoznavanje, sloj mreže za prenos i prijem podataka i sloj aplikacije za poljoprivredne aplikacije. Svaki od ovih sojeva ima svoje komponente koje su prikazane na slici 4. (Wan-Soo, Won-Suk, & Yong-Joo, 2020)

Slika1. Komponente slojeva internet stvari u poljoprivredi

Aplikacioni sloj	Menadžment	Kontrola	
	Praćenje	Mašine	
Mrežni sloj	Wi-Fi	WAN	Mobilne mreže
	ZigBee	Bluetooth	
Precepcioni sloj	Kontrolor	Senzori	
	Pokretač	Radio frekvencija	

Ključni zadatak sloja percepcije za prepoznavanje je prepoznavanje fizičkog okruženja. Ovaj sloj čine kontroleri, različite vrste senzora, poljoprivredna mehanizacija i slično. Dakle, različiti senzori se koriste u poljoprivredi, jer postoje različite vrste informacija koje treba uzeti u obzir, kao što je atmosfera, zemljište, da li se radi u otvorenom ili zatvorenom prostoru, vlažnost zemljišta. Senzori koji se najviše koriste su senzori za mjerenje temperature, vlažnost zemljišta, kvaliteta zemljišta, atmosferskog pritiska itd. Postoji niz senzorskih tehnologija koje spadaju u Internet stvari, kao što su WSN (Wireless Sensor Network), NFC (Near Field Communication), RFID (Radio-Frequency Identification), obrada slika i globalni sistemi pozicioniranja (GPS). (Wan-Soo, Won-Suk, & Yong-Joo, 2020)

Mrežni sloj obrađuje primljene podatke u realnom vremenu sa sloja percepcije i prenosi podatke na daljinu do sloja aplikacije koristeći telekomunikacionu mrežu, lokalnu mrežu (LAN) i Internet. Mrežni sloj ima mikroprocesor ili mikrokontroler koji koristi komunikacioni modul za slanje podataka prikupljenih na sloju percepcije sloju aplikacije preko medija za transport. Pored toga, postoji nekoliko medija za prenos podataka, kao što su 3G/4G/5G mreže, Wi-Fi, Bluetooth, IEEE-802.11, NFC, globalni sistem za mobilne komunikacije (GSM), ZigBee i opšti paketni radio servis (GPRS). Kao takav, mrežni sloj prenosi ne samo različite tipove podataka prikupljenih u sloju percepcije sloju aplikacije, već i kontrolne komande sloja aplikacije sloju percepcije, tako da se povezani uređaji u sloju percepcije mogu aktivirati. (Wan-Soo, Won-Suk, & Yong-Joo, 2020)

Aplikacioni sloj je pametni uređaj za obradu koji primjenjuje podatke obrađene na mrežnom sloju i predstavlja najviši nivo arhitekture u Internet stvarima. Ovaj sloj uključuje različite inteligentne sisteme, kao što je upravljanje podacima u poljoprivredi, praćenje i kontrola biljaka, životinja, mašina i farmi, rano dijagnostikovanje i upozoravanje na pojavu zaraznih bolesti i najezde štetočina, i pokretanje autonomnih mašina. Pored toga, sloj aplikacije uglavnom obrađuje i analizira podatke, procjenjuje sistem, predviđa buduće trendove u sistemu, donosi odluke na osnovu prošlih skupova podataka i šalje podatke krajnjim korisnicima. (Wan-Soo, Won-Suk, & Yong-Joo, 2020)

Postoji nekoliko očiglednih činjenica vezanih za primjenu Internet stvari u poljoprivredi koje su to omogućile:

- cijena senzora je značajno pala u poslednjih nekoliko godina zahvaljujući masovnoj proizvodnji i razvoju nanotehnologije,
- dostupnost elektronskih komponenti malim gazdinstvima,
- podsticaji raznih institucija koji se dodeljuju malim gazdinstvima za uvođenje novih tehnologija i upravljanje procesima,
- modularnost, odnosno objedinjavanje perifernih uređaja, već omogućava proširenje postojeći sistema sa dodatnim funkcijama, dodavanjem senzora. (Kosinožić, 2017)

Internet stvari se u poljoprivredi koriste za sledeće stvari:

- navodnjavanje,
- kontrolu bolesti i štetočina,
- nadzor stoke i praćenje ponašanja stoke,
- u mljekarskoj industriji,
- nadzor uslova u plastenicima i staklenicima. (Kosinožić, 2017)

Pomoću Internet stvari prati se kakvo će vreme biti na osnovu čega se odlučuje da li će sistem za navodnjavanje biti uključen, takođe je moguće upravljati sistemom za navodnjavanje na daljinu pomoću mobilnog telefona i moguće je pomoću senzora mjeriti količinu vlage zemljišta.

Kontrola bolesti i štetočina, cilj ove kontrole je da se smanji upotreba herbicida, pesticida, fungicida i insekticida, jer se time poboljšava kvalitet proizvoda i smanjuju troškovi poljoprivrednika. Ovdje je veoma bitno da je sistem povezan sa drugim sistemima kako bi baza podataka bila veća i kako bi se na vrijeme dobile informacije o kretanju štetočina i pojavi bolesti. Ovo omogućava da poljoprivrednik reaguje na vrijeme, što smanjuje njegove troškove.

U mljekarskoj industriji pomoću raznih uređaja moguće je pratiti ponašanje krava, kvalitet mleka, količinu proizvedenog mleka i slično.

Nadzor uslova u plastenicima i staklenicima i na osnovu tog nadzora moguće je menjati uslove kao što je temperatura, bez potrebe da se nalazimo u blizini tih površina. Praćenje temperature zemljišta i vazduha, pH vrijednosti zemljišta, vlažnost zemljišta, količina svjetlosti i drugo.

5. INTERNET STVARI U TURIZMU

Turizam je jedna od najdinamičnijih industrija na svijetu. Internet stvari igra ključnu ulogu u načinu razumijevanja i upravljanja ovom industrijom, a takođe utiču i na to kako su ponuda i potražnja povezane. Velika raznolikost aplikacija Internet stvari u turističkoj industriji definiše konkurentnost ne samo uključenih privatnih kompanija, već i destinacija koje se transformišu u pametne destinacije kao prirodna evolucija iz pametnih gradova, na koje utiče turistički sektor. Pametne gradove karakteriše pametno upravljanje različitim oblastima. Pametne destinacije zahtijevaju ovo pametno upravljanje, kao i integraciju lanca vrijednosti zainteresovanih strana tokom

cijelog procesa. U ovom procesu, Internet stvari imaju ključnu ulogu u poboljšanju iskustava turista, efikasnijem upravljanju destinacijom i ponudom kanala za razmjenu informacija. Kao rezultat toga, efikasnija destinacija, sa boljim i personalizovanim iskustvima, poboljšaće konkurentnost turističke destinacije i kvalitet života građana. (Vermesan & Bacquet, 2020)

5.1. Primjeri primjene internet stvari u turizmu

Evo nekoliko ključnih načina na koje se Internet stvari primjenjuje u turizmu:

- Lična kontrola,
- Perfektna putovanja,
- Pametna ušteda energije,
- Informacije o lokaciji.

Jedna od najrasprostranjenijih upotreba tehnologije Internet stvari u industriji putovanja do sada je bila mogućnost većeg stepena personalizacije u hotelima i na letovima, a to se prvenstveno postiže omogućavanjem korisnicima da kontrolišu više uređaja ili usluga putem jednog uređaja, kao što je tablet ili pametni telefon. Kontrolom grijanja, osvjetljenja i televizije putem interneta, korisnici mogu da uključe ili isključe ove uređaje gdje god da se nalaze i na taj način ih sami kontrolišu. Takođe, mogu da izaberu i određenu temperaturu i nivo osvjetljenja i da uređaji automatski održavaju te nivoe. Na ovaj način korisnici ostvaruju veći stepen zadovoljstva prilikom putovanja i posjeta drugim zemljama. (Vermesan & Bacquet, 2020)

Još jedna odlična upotreba za Internet stvari uključuje racionalizaciju iskustva kupaca što je više moguće, u svim oblastima turističke industrije. Na aerodromima to može značiti korišćenje senzora i slanje informacija na pametne telefone putnika, upozoravajući ih kada je njihov prtljag u blizini i omogućavajući im da ga brže lociraju. U hotelima se proces prijavljivanja može učiniti besprekornim, tako što hoteli šalju elektronske kartice na telefone gostiju, koje, kada se koriste, automatski ih prijavljuju bez potrebe da se zaustavljaju na recepciji. Senzori se takođe mogu koristiti za upozorenje osoblja restorana kada gosti stignu i automatski im šalju tačan broj stola. (Vermesan & Bacquet, 2020)

Iako Internet stvari mogu da omogućiti personalizaciju, on takođe može da ponudi preduzećima finansijske koristi kroz automatizovanu ili pametnu uštedu energije. U hotelu, na primjer, uređaji i senzori sa omogućenim internetom mogu omogućiti da se sobna temperatura stalno prilagođava, što znači da se grijanje koristi samo kada je zaista potrebno. Sličan princip se može primijeniti i na osvjetljenje. Neki hoteli već koriste tehnologiju Internet stvari za kontrolu kada se svjetla uključuju i gase. Senzori automatski detektuju nivoe prirodnog svjetla u prostoriji, smanjujući snagu sijalica, što znači da se troši manje energije, a osvjetljenje velike snage se koristi samo kada prirodno svjetlo nije dovoljno. (Vermesan & Bacquet, 2020)

Kompanije koje rade u turističkoj industriji takođe mogu da koriste Internet stvari za slanje informacija specifičnih za lokaciju klijentima i za prikupljanje drugih vrijednih

podataka. Kombinovanjem mogućnosti pametnog telefona sa senzorima, poruke se mogu slati turistima kada su najrelevantnije i na osnovu toga gdje se nalaze. Na primjer, mogle bi se slati poruke o lokalnim atrakcijama sa informacijama o periodu kada su najmanje zauzete, ili bi se mogle slati poruke koje ukazuju na obližnje usluge javnog prevoza, kao i poruke i alarmi u zavisnosti od toga kada ljudi koriste određene hotelske objekte u različito vrijeme kako bi se prilagodila količina potrebnog osoblja. (Vermesan & Bacquet, 2020)

5.2. Aplikacije internet stvari za turističke kompanije

Internet stvari pojednostavljuje krajnje operacije hotela, avio-kompanija i drugih turističkih kompanija povezivanjem pametnih uređaja, sistema i procesa. Korišćenjem prednosti tehnologije Internet stvari, turistička industrija može da primjeni povećanu operativnu efikasnost i personalizovanija iskustva gostiju.

Neke od aplikacija Internet stvari za turističke kompanije su:

- Aplikacije Internet stvari za hotele,
- Internet stvari na aerodromima,
- Internet stvari i turističke atrakcije.

Razvoj tehnologije Internet stvari unapređuje ugostiteljsku industriju pružajući konkurentsku prednost i povezivanje uređaja putem interneta. NADIA je primjer upotrebe Internet stvari u hotelijerstvu, koja je 2017. godine pokrenula projekat „Hotelska soba“ sa ciljem da pokaže potencijal Internet stvari u turističkom sektoru. Platforma koristi senzore u hotelskim sobama za praćenje upotrebe uređaja u svakom trenutku. Gosti hotela mogu koristiti aplikaciju da prilagode temperaturu u svojoj sobi, upravljaju televizorom, izaberu boju LED svjetla i tako dalje, dok menadžment hotela može koristiti alat za daljinsko upravljanje objektima kao što su gašenje svjetla ili klima uređaja u praznim sobama. Iako još uvijek postoji vrlo malo specifičnih aplikacija Internet stvari u turističkom sektoru, NADIA predstavlja veliki potencijal za unapređenje gostoprimstva i iskustva gostiju. (Vermesan & Bacquet, 2020)

Aerodromi su ključne tačke za turističke destinacije i mjesto gdje se Internet stvari direktnije primjenjuju kako bi se unaprijedila efikasnost, postigle uštede i poboljšale usluge. Međunarodni savjet aerodroma potvrđuje potencijal Internet stvari na aerodromima i vazduhoplovnoj industriji kroz operativna poboljšanja i razmjenu podataka među zainteresovanim stranama. Tehnologija nudi nove mogućnosti po niskoj cijeni, kao što su poboljšana povezanost s avionima i praćenje prtljaga, i transformiše mnoge nove tehnike. Međutim, važno je imati na umu da su aerodromi čvorišta koja povezuju cijeli svijet, te da to ima direktne implikacije na sigurnost. Internet stvari takođe omogućava razmjenu podataka između zainteresovanih strana kako bi se donosile bolje odluke u vezi sa pregledima putnika, upravljanjem kontrolnim tačkama i upravljanjem identitetom obrade u realnom vremenu u graničnim i bezbjednosnim agencijama. (Vermesan & Bacquet, 2020)

U pametnim turističkim destinacijama ključna je interakcija među posjetiocima, a tehnologija mora biti usmjerena ka stvaranju emocionalnog iskustva. Projekti poput „Be Memories“ koriste Internet stvari za širenje nematerijalnog nasljeđa destinacije i uključuju lokalne stanovnike u stvaranje sadržaja. TreSight, drugi projekt koji koristi Internet stvari, koristi nosive narukvice koje pružaju informacije i prijedloge posjetiocima na temelju njihove lokacije. U pametnim turističkim destinacijama ljudi su ključni faktor, a tehnologija može poboljšati otvorene podatke i podsticati interakciju među posjetiocima. (Vermesan & Bacquet, 2020)

ZAKLJUČAK

Internet stvari omogućava međusobno povezivanje različitih uređaja putem interneta i komunikaciju među njima. Danas se Internet stvari primjenjuju u skoro svim industrijama. Internet stvari je omogućilo brz razvoj industrije 4.0. Prednosti korišćenja internet stvari u industriji su: povećavanje efikasnosti, smanjenje troškova, obrada podataka u realnom vremenu, prediktivno održavanje, povećanje produktivnosti itd. Internet stvari takođe olakšavaju poslove u turističkoj industriji. Osnovna razlika koja čini i Internet stvari i Industriju 4.0 tehnologije ključnim komponentama za transformaciju industrije je povezanost. Internet stvari u poloprivredi olakšavaju poslove navodnjavanja, kontrole bolesti i štetočina, nadgledanja stoke, nadgledanje uslova u plastenicima i staklenicima. Posljednji napredak u poljoprivredi je vezan za bežične senzorske mreže. Na osnovu toga je omogućeno rješavanje različitih poljoprivrednih problema.

Internet stvari je pronašla svoje mjesto u skoro svakoj industriji, zbog čega se očekuje da će njihova primjena u budućnosti biti veća. Internet stvari omogućavaju rješavanje brojnih problema u poljoprivredi. Takođe, omogućavaju povezanost, što je osnova za dobro funkcionisanje tehnologije. U svim oblastima utiču na smanjenje troškova i povećanje efikasnosti.

LITERATURA

- [1] How IoT will drive industry 4.0, and What are its benefits. (2022). Preuzeto 1. March 2023 iz Biz4intellia: <https://www.biz4intellia.com/blog/how-iot-will-drive-industry-4.0-and-what-are-their-benefits/>
- [2] Kumar, S., Tiwari, P., & Zymbler, M. (2019). Internet of Things is a revolutionary approach for future technology enhancement: a review. *Journal of Big Data*.
- [3] Kosinožić, R. (2017). Digitalni repozitorij Istarskog veleučilišta. Retrieved February 10, 2023, from repozitorij: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:212:339050>
- [5] Tomanović, I. (2017). PRIMENA INTERNET INTELIGENTNIH UREĐAJA U UNAPREĐENJU MALOPRODAJE. *Info M*, str. 18-25.
- [6] Vermesan, O., & Bacquet, J. (2020). *Internet of Things-The Call of the Edge*. River Publishers.
- [7] Vujović, V., Maksimović, M., Balotić, G., & Mlinarević, P. (2015). *Internet of Things – Technical and Economical Aspects of Application*. Istočno Sarajevo.

- [8] Wan-Soo, K., Won-Suk, L., & Yong-Joo, K. (2020). A Review of the Applications of the Internet of Things (IoT) for Agricultural Automation. Journal of Biosystems Engineering.
- [9] Why Industry 4.0 and IoT are the key components of the advanced Industry transformation? (2022). Preuzeto 1. March 2023 iz biz4intellia: <https://www.biz4intellia.com/blog/why-industry-4-and-iot-are-the-key-components-of-the-advanced-industry-transformation/>

SUMMARY

The Internet of Things enables the interconnection of different devices through the internet and communication among them. Today, the Internet of Things is applied in almost every industry. The Internet of Things has facilitated the rapid development of Industry 4.0. The advantages of using the Internet of Things in the industry include increased efficiency, cost reduction, real-time data processing, predictive maintenance, increased productivity, and more. The Internet of Things also facilitates operations in the tourism industry. The fundamental difference that makes both the Internet of Things and Industry 4.0 technologies key components for transforming the industry is connectivity. In agriculture, the Internet of Things facilitates tasks such as irrigation, disease and pest control, livestock monitoring, and monitoring conditions in greenhouses. The latest advancement in agriculture is related to wireless sensor networks, which enable the resolution of various agricultural problems. The Internet of Things has found its place in almost every industry, which is why its future application is expected to grow. The Internet of Things enables the resolution of numerous problems in agriculture. Additionally, it enables connectivity, which is the foundation for the proper functioning of technology. In all fields, it will contribute to cost reduction and increased efficiency.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License