

ISBN: 978-99955-45-42-0
УДК: 621.3:004.4

Датум пријема рада: 31.05.2023.
Датум прихватања рада: 19.06.2023.
Прегледни научни рад

ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАЦИ ПРИМЈЕНЕ ПАМЕТНИХ КУЋАНСКИХ УРЕЂАЈА

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE APPLICATION OF SMART HOME APPLIANCES

Срећко Илић

Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет пословне економије Бијељина,
Република Српска, Босна и Херцеговина
srecko.ilic@fpe.ues.rs.ba
ORCID: 0000-0002-4010-8847

Срђан Дамјановић

Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет пословне економије Бијељина,
Република Српска, Босна и Херцеговина
srdjan.damjanovic@fpe.ues.rs.ba
ORCID: 0000-0003-4807-5311

Предраг Катанић

Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет пословне економије Бијељина,
Република Српска, Босна и Херцеговина
predrag.katanic@fpe.ues.rs.ba
ORCID: 0000-0002-6476-809X

Апстракт: Овај рад говори о напретку технологије и њеном утицају на свакодневни живот људи. Посебна пажња посвећена је интернету ствари (IoT) и његовој примјени у паметним кућама. IoT технологија омогућава паметно праћење процеса у кући у реалном времену, идентификацију неусаглашености и прилагођавање процеса ради побољшања квалитета живота, смањења трошкова у кући и смањења отпада. Аутоматизација процеса производње и употреба рачунарских мрежа у свакодневном животу омогућавају људима контролу над уређајима на даљину и стварају паметне куће, који омогућују виши ниво контроле над домаћинствима. У раду су приказане упоређене цијене неких паметних уређаја, који се могу купити путем интернета у свијету и код нас у Босни и Херцеговини. На овај начин је показано да паметни кућански уређаји нису више толико скупи, да их људи у Босни и Херцеговини не би могли купити и на тај начин уштедити новац, иштедећи енергију. На крају рада су

представљене основне предности али и недостатци примјене паметних кућанских уређаја. Технологија паметних кућанских уређаја нуди неслућене могућности. Њени поборници тврде да ће нам олакшати свакодневни живот, док противници упозоравају да ће нестати и оно мало права на приватност коју смо имали. Примјеном паметних кућанских уређаја у свакодневном животу и раду, будућност је већ почела.

Кључне ријечи: паметна кућа, рачунарске мреже, паметни уређаји, цијене, предности, недостаци

JEL класификација: L63

Abstract: This paper discusses the progress of technology and its impact on people's daily lives. Special attention is given to the Internet of Things (IoT) and its application in smart homes. IoT technology enables smart monitoring of processes in the home in real-time, identification of inconsistencies, and adjustment of processes to improve the quality of life, reduce costs in the home, and reduce waste. The automation of production processes and the use of computer networks in everyday life enable people to remotely control devices and create smart homes that provide a higher level of control over households. In the paper, we present the prices of some smart devices that can be purchased online worldwide and in Bosnia and Herzegovina. In this way, we wanted to show that smart home devices are no longer as expensive, and people in Bosnia and Herzegovina could buy them and save money while conserving energy. Finally, we present the basic advantages and disadvantages of applying smart home devices. Smart home technology offers incredible possibilities. Its advocates argue that it will make our daily lives easier, while opponents warn that even the little privacy rights we had will disappear. By implementing smart home devices in daily life and work, the future has already begun.

Key Words: smart house, computer networks, smart devices, prices, advantages, disadvantages

JEL classification: L63

1. УВОД

Развој технологије који се свакодневно дешава резултира појавом иновација чија је сврха да олакшају свакодневни живот и рад људи. Напредне технологије уносе новине у свакодневне активности људи и потпуно мијењају начин њиховог живота. Када су се појавили први телефони били су намијењени искључиво за комуникацију између људи и није се могло ни замислити да ће доћи до појаве такозваних паметних мобилних телефона, односно телефона којима су придружене разне функције рачунара и других уређаја. Повезивање паметних телефона на Интернет пружа мноштво могућности као што су: коришћење услуга мобилног банкарства, доступност велике количине различитих информација, фотографисање, снимање видео записа и мноштво других могућности, а између осталог и коришћење апликација за управљање паметним уређајима у паметној кући.

Рачунарске мреже према својој традиционалној функцији омогућавале су повезивање рачунара и међусобну размјену података. Рачунарске мреже су до краја XX вијека омогућиле повезивање цијеле земаљске кугле у Интернет, односно у глобалну рачунарску мрежу. Интернет данас повезује на милијарде уређаја и корисника, те је за очекивати да ће се тај тренд раста броја корисника и даље остваривати истом брзином, као и да ће се његово функционисање одвијати без застоја.

Интернет ствари (*IoT*) се описују као глобална мрежа међусобно повезаних паметних уређаја, који пружају могућност међусобне комуникације као и комуникације са околином, размјењујући податке, који се прикупљају из окружења. Ови уређаји омогућују покретање разних процеса, који су посљедица реакције, узроковане стањем окружења. Активности ових уређаја могу бити реализоване са или без директне везе са човјеком, односно ови уређаји могу често сами да доносе одређене одлуке.

IoT технологија је паметан концепт који штити прекомјерно коришћење ресурса и помаже у одржавању кућанских уређаја, а самим тим и читаве куће. Интернет ствари омогућавају паметно праћење процеса у кући, прикупљањем и слањем великог броја података. Подаци се претварају у релевантне информације кроз *IoT* обраду и данас се често чувају се на платформи у облаку ради јефтинијег и брзог приступа. Такође, *IoT* омогућава праћење рада уређаја у реалном времену, што помаже у идентификацији грешака у току рада паметних уређаја. То омогућава укућанима да на вријеме донесу одговарајуће одлуке и изврше прилагођавања процеса ради побољшања квалитета живота, смањења трошкова у кући и смањења стварања отпада.

Са развојем нових технологија долази и до развоја нових уређаја, који се могу имплементирати у систем паметне куће. Из тог разлога немогуће је навести све кућанске уређаје, који се могу повезати на рачунарску мрежу, јер их је све већи број на тржиштима. Неки од уређаја који се могу повезати на рачунарску мрежу и са којима се може даљински управљати су: паметна прскалице за травњаке, паметна гаражна врата, уређаји за праћење унутрашњих и спољашњих температура, паметна брава, бежични алармни системи, паметна утичница, паметни фрижидер, паметна машина за прање судова, паметна рерна, паметна микроталасна пећ, паметна виљушка, паметни тигањ, паметна машина за прање и сушење веша, паметни детектори дима, паметни кревет, паметни тоалет, паметна четкица за зубе, паметна четка за косу, паметна хранилица за кућне љубимце, паметни звучник, паметни пртљак, надзорне камере итд.

Напредовање и развој технологије омогућили су људима да у великој мјери олакшају своје свакодневне активности. Аутоматизација процеса производње је несумњиво допринијела повећању квалитета производа и услуга са којима се сусрећемо у свакодневном животу, па се тако данас у продаји могу наћи уређаји, који се могу повезати на рачунарске мреже и који се могу контролисати

са било ког мјеста у свијету. Оваква домаћинства у којима имамо уређаје, који се могу контролисати „на даљину“ популарно називамо „паметна кућа“.

Паметне куће користе све предности технологије, аутоматизације као и савремених грађевинских техника, како би власници кућа имали виши ниво контроле над својим домаћинствима. У свијету се данас, од самог почетка, пројектују и граде куће са аутоматизацијом као примарним архитектонским циљем. У већ изграђеним кућама власници врше адаптације накнадном уградњом паметних уређаја, тако да и стари објекти добијају особине паметне куће. С обзиром на то да уградња паметних уређаја изискује више новца на самом почетку аутоматизације куће, а самим тим да се аутоматизација непрестано развија, неопходно је врло пажљиво приступити овом процесу и обратити пажњу на то који су уређаји новији и какве могућности пружају. У многим земљама држава врши субвенционисање дијела трошкова приликом изградње паметних кућа, или приликом адаптације постојећих стамбених објеката. Сматрамо ово као дугорочно добру инвестицију за сваку земљу, али и као незаобилазан пут ка остваривању стандарда зелене агенде, коју промовише Европска унија. Надамо се да ће владе на свим нивоима власти у Босни и Херцеговини препознати значај субвенционисања изградње паметних кућа, како би се повећала енергетска стабилност земље. Индиректно ово треба да утиче на смањење загађења, јер се у Босни и Херцеговини електрична енергија највише добија из угља, а у мањем проценту из обновљивих извора енергије.

Неколико добрих разлога који говоре зашто се људи одлучују на аутоматизацију својих кућа су:

- чињење послова практичнијим (многи послови који се понављају могу се извршавати аутоматски или са мање корака уз помоћ паметних уређаја).
- уштеда новца на комуналним услугама (трошкови комуналних услуга могу изискивати много новца, те паметна кућа може искључити свјетла или на примјер снизити температуру у кући путем паметног термостата, уколико је температура простора изнад задане док укућани нису у кући и тиме смањити рачуне за комуналне услуге).
- повећање сигурности у кући (један од честих примјера јесте аутоматско укључивање свјетала приликом кретања у датим просторијама).
- безбједност кућа (аутоматско обавјештење на мобилном телефону уколико су врата или прозори отворени, као и директно праћење снимака надзорних камера на мобилном телефону).
- брига за животну средину (аутоматизација куће све више се показује као добро рјешење за очување природних ресурса, тако што смањује потрошњу енергије и искључује уређаје који се не користе па се тако продужава њихов животни вијек и смањује потенцијално стварање електронског отпада).
- ново искуство за дјецу (технологија свакодневно напредује те је пожељно да дјеца што више уче о новим технологијама и спремају се да у будућности користе ове технологије).

Доласком концепта паметних градова, који се фокусирају на људе, али и на обавезу самоодрживости, нужно се намеће потреба сагледавања шире слике, укључујући интегрални приступ свим аспектима унутрашњег и спољашњег окружења са системом управљања отпадом у циљу постизања ефикасности. Уштеде и ефикасност, али и постизање задовољства корисника, с једне стране, представљају успостављену матрицу успеха рјешења управљања отпадом, али увођење ширих мјера активности у локалној заједници кроз призму самоодрживости и дугорочне политике. Ово ће захтјевати нове шире и сложеније моделе паметних технологија, како би се створила основа за изградњу нових генерација рјешења за управљање отпадом са одређеним степеном аутономије.

Пандемија *Covid19* је из коријена промијенила животе људи, као и начин на који су живјели. Због пандемије су људи мијењали своје навике те су више времена проводили у својим домовима са својом породицом, радили су од куће, налазили се у карантину уколико су били у директном контакту са особама, које су биле инфициране овим вирусом или уколико су нажалост били заражени корона-вирусом. У неким земљама за вријеме пандемије једно вријеме индустријска производња је била у потпуности обустављена. Све ово је довело до ситуације да су људи своје навике, попут путовања, одлазака у ресторане и слично, морали преусмјерити на организовање свога дома на такав начин да би себи обезбиједили уживање и удобност у сопственој кући. Тако је тржиште паметних кућа у Великој Британији доживјело експанзију за 10% у трећем кварталу 2021. године у односу на исти период годину дана раније (Rock 2022).

Као први корак који се предузима у процесу кућне аутоматизације јесте избор протокола за умрежавање, односно да ли ће умрежавање уређаја бити жично или бежично, или пак комбинација оба начина умрежавања. Неке од најпопуларнијих технологија које се користе за кућну аутоматизацију јесу *UBP*, *INSTEON*, *Z-Wave*, *ZigBee* и многи други поуздани протоколи. Сам избор протокола за аутоматизацију куће одредиће и смјер система кућне аутоматизације, због тога што сваки наредни уређај који се накнадно уводи у систем аутоматизације мора бити компатибилан са осталим уређајима.

Bluetooth је бежична технологија коју су такође прихватили произвођачи уређаја, с тим што се користе за релативно кратке комуникације. Ова технологија се користи за паметне браве на улазним вратима као и за сијалице.

Произвођачи дизајнирају уређаје за паметне куће за рад са *WiFi* мрежама у кући. Повезивање на кућну мрежу обично захтјева само лозинку, а главни недостатак овог начина повезивања јесте спор одговор уређаја, који су повезани на кућну мрежу уколико је ситуација таква да постоји одређен број уређаја, који често приступају *WiFi* сигналу. Једна од баријера са којима се бежичне мреже у своме

раду сусрећу јесте даљина и велики број преграда у кући, јер су куће означене као системи, који су осјетљиви на губитке сигнала као и на спољашње шумове.

Данас постоји много кућанских уређаја, који се могу повезати на рачунарску мрежу и у будућности ће готово свака кућа имати, ако не све, онда барем неколико уређаја који ће бити контролисани путем преносивог рачунара, односно мобилних телефона, који је и сам уређај који се може повезати на рачунарску мрежу. Пратећи трендове у свијету, *IKEA* (Шведска компанија која се бави производњом и продајом намјештаја, кухиња и осталих производа неопходних за стамбене просторе) је основала засебно одјељење у оквиру компаније, који се бави изградом производа за потребе паметних кућа.

И на територији Босне и Херцеговине дошло до појаве такозваних *Smart Home* паметних кућних система, који прате и контролишу уживо све оно што се дешава у паметним кућама, односно становима. Један од националних телеком оператера у Босни и Херцеговини, Мтел а.д. Бања Лука својим клијентима нуди *Smart Home* услуге чија мјесечна претплата износи 5,99 КМ, а пакет опреме износи 99 КМ. *Smart Home* системи укључују:

- мтел *Smart Home* апликацију (која је доступна за Андроид оперативни систем – верзија 5 и виша, као и за IOS оперативни систем – верзија 10 и виша)
- централну јединицу која врши повезивање *Smart Home* уређаја
- *Smart Home cloud* сервисе који омогућавају контролу и управљање системима са удаљених локација
- *Smart Home* уређаје који обезбјеђују управљање кућном аутоматизацијом.

Већина људи код нас али и широм свијета свакодневно на послу али и кући проводе доста времена користећи интернет на разним уређајима. Људи у интернету углавном виде његове позитивне стране, а да често нису ни свјесни да им на интернету данас пријете разне опасности од разних криминалаца, који се налазе широм свијета. Већина криминалаца на интернету се ослања на пропусте у безбједности жртава и њихове слабости на које преваранти рачунају, а које можемо подвести под друштвени инжењеринг. Свака интернет превара обично почиње са контактом нападача са жртвом путем друштвених мрежа, меил порука или позивима преко телефона. Људске особине које представљају и властите слабости интернет корисника на онову којих најчешће постају жртве разних интернет превара су: пожуда, похлепа, лаковјерност, лијеност, брзоплетост и саосјећајност. Већина од набројаних људских особина су лоше и у свакодневном животу и управо то желе да искористе и потенцијални предатори на интернету. Потенцијални нападачи данас долазе до личних података управо преко паметних кућанских уређаја, који су сви повезани на кућну рачунарску мрежу.

2. ПОВЕЗАНА ЛИТЕРАТУРА

Симон (2015) је у свом раду показао како коришћење Интернет ствари (*IoT*) полако узима маха и кроз својства бар кодова, *QR* кодова, *RFID* тагова, активних сензора. Показао је да се све више објеката опрема неким обликом читљивости са мобилним уређајима. Људи постају дио дигиталне глобалне мреже вођени личним интересима. Тај осећај да сте дио заједнице и стална жеља за повезивањем из стварног живота, то проналази наставак у дигиталним мрежама. Овај рад истражује концепте интернет ствари из аспекта аутономних мобилних робота са прегледом перформанси тренутно доступних система база података.

У свом раду Вилсон (2017) показује да су паметне куће приоритетна област стратешког енергетског планирања и националне политике. Увођење паметних уређаја у куће се ослања на то да потенцијални корисници виде јасне предности уз прихватљив ниво ризика. Овај рад карактерише уочене користи и недостатке паметних кућа из више перспектива. Представљено је спроведено истраживање са власницима кућа у Великој Британији, гдје је показано да су потенцијални корисници имали позитивну перцепцију према паметним кућама, а прије свега укључујући управљање енергијом. У раду је наглашено да индустрија паметних кућа недовољно наглашава и прати мјере за изградњу повјерења потрошача у безбједност података и приватност.

Панда (2017) је у свом раду објаснио, како је данас Интернет ствари (*IoT*) постала популарна ријеч за многа истраживања. Показао је да брзи развој сензора и уређаја који се повезују на *IoT* постају ризница за аналитику великих података. Пронашао је бројне примјене у развоју паметних градова, гдје се могу ефикасно пратити предвиђања несрећа и саобраћајних токова у градовима. Описао је и паметну здравствену заштиту, гдје љекар може да добије корисне информације од чипа сензора имплантата у тијелу пацијента.

Технологије паметне куће односе се на уређаје, који пружају одређени степен дигитално повезане, аутоматизоване или побољшане услуге за станаре зграде Бењамин (2020). Паметне куће постале су централно мјесто у новијој грађевинској технологији и политици дискусије о енергетској ефикасности, климатским промјенама и одрживости зграда. У раду су представљене разне користи, ризици и политике које паметне куће доносе. Рад се ослања на оригиналне податке прикупљене у Великој Британији од основне или традиционалне куће до потпуно аутоматизоване куће. Затим елаборира 13 различитих предности, које паметне куће могу понудити уз 17 потенцијалних ризика и баријера.

Петрова (2020) је у свом раду дефинисала паметне куће као системе преко којих се свака кућа, посао или процес у индустрији може контролисати на даљину преко мобилног уређаја преко безбједне интернет везе. У сваком тренутку, *Smart Home* уређаји преузимају податке и чувају их или у личном складишту или у једној од три врсте структура облака: приватни облак, јавни или хибридни

облак. Избор начина чувања ових података је строго индивидуалан и зависи од повјерљивости и критичност снимљених података. Овај рад даје предности и недостатке чувања података са *Smart Home* уређаја у различитим врстама облака и личне меморије.

3. ЦИЈЕНЕ ПАМЕТНИХ КУЋАНСКИХ УРЕЂАЈА ПРИЛИКОМ КУПОВИНЕ НА ИНТЕРНЕТУ

У овом дијелу рада приказане су цијене неких паметних кућанских уређаја приликом куповине ових производа преко интернета. У Табели 1 су приказане цијене на једном од водећих свјетских сајтова за куповину преко интернета **ebay.com** и цијене неких од тих производа, који се продају преко сајта **olx.ba** за продају преко интернета на подручју Босне и Херцеговине.

Табела 1. Примјери цијена паметних кућанских уређаја

Уређај		ebay.com	olx.ba
паметна брава	Тип 1: <i>Bluetooth</i> + пин + кључ	15,02 \$	169,00 KM
	Тип 2: <i>Fingerprint, Bluetooth</i> + пин + кључ	63,99 \$	617,00 KM
	Тип 3: <i>Fingerprint</i> + пин + картица + апликација + кључ	239,00 \$	1.059,00 KM
паметна гаражна врата	Тип 1: <i>WiFi</i> , апликација, <i>Alexa</i> , <i>Siri</i> , <i>Google Home</i>	24,99 \$	85,00 KM
контрола гријања и хлађења	Тип 1: <i>Bluetooth</i>	5,00 \$	14,00 KM
	Тип 2: <i>WiFi, Alexa, Google Asistant</i>	11,29 \$	40,00 KM
алармни системи	Тип 1: Детектор покрета, <i>WiFi</i>	12,99 \$	250,00 KM
	Тип 2: <i>SMS/Call</i> упозорење, контрола гласом, 11 језика	103,69 \$	-
IP надзорне камере	Тип 1: Водостална, ротирање 320° хоризонтално и 90° вертикално, инфрацрвена, <i>HD</i> резолуција	19,99 \$	67,00 KM
	Тип 2: <i>HD</i> резолуција, угао гледања 77°, <i>IR</i> диоде - гледање ноћу до 20 m	26,99 \$	(4 kamere) 295,00 KM
детектори дима	Тип 1: Фреквенција сигнала 433 MHz, звук аларма ≥85 dB, 100×32 mm	4,96 \$	38 KM
	Тип 2: Фреквенција сигнала 2412 MHz до 2484MHz, тежина 160 g, пречник 120 mm, звук аларма – 85 dB	8,01 \$	85KM
прскалице за травњаке	Тип 1: Тајмер за прскалице	26,99\$	-
	Тип 2: Тајмер за прскалице, (5 до 35) l/min	36,03\$	-
	Тип 3: Тајмер за прскалице, компатибилан са <i>Amazon Alexa</i> -ом, <i>Apple iOS</i> 8 или каснијим, <i>Android</i> 4.4 или каснијим	120,00 \$	-
паметна утичница	Тип 1: Снага до 4200 W (до 20 A), повезивање са <i>Android</i> и <i>iOS</i> уређајима, напон (100 до 240)V 50/60 Hz, контролисање путем апликације, гласа или мануелно	4,72 \$	19,99 KM
	Тип 2: Компатибилна са <i>Apple HomeKit</i> , <i>Googe Home/Assistant</i> , <i>Amazon Alexa</i> , 221 V до 240 V	8,54 \$	45,00 KM

Уређај		ebay.com	olx.ba
	Тип 3: Компатибилна са <i>Amazon Alexa</i> и <i>Google Home</i> , 2,4 GHz WiFi, мјерење потрошње енергије, тајмер за укључивање/искључивање уређаја, синхронизација рада са заласком и изласком сунца	12,99 \$	89,90 KM
паметна микроталасна пећ	Тип 1: Контрола путем апликације, могућност праћења рецепата на телефону и покретања процеса кувања	179,00 \$	-
	Тип 2: Контрола путем апликације, могућност програмабилности	394,11 \$	-
паметна перна	Тип 1: Samsung, WiFi протокол	688,00 \$	-
	Тип 2: GE, WiFi протокол, LCD монитор, 2500W	2.499,00 \$	-
паметна виљушка	Тип 1: Паметна виљушка за роштиљ	12,99 \$	-
	Тип 2: Паметна виљушка – за јело	21,87 \$	-
паметна машина за прање судова	Тип 1: Компатибилна са <i>Google Asistant</i> и <i>Amazon Alexa</i>	548,00 \$	-
	Тип 2: Контрола гласом, LCD монитор	1.099,00 \$	-
паметни усисивач	Тип 1: Паметни робот усисивач и брисач	16,89 \$	44,00 KM
	Тип 2: <i>Xiaomi</i> , снага 2.500 Pa, компатибилан са <i>Alexa</i> и <i>Google Home</i> , батерија 2.400 mAh, апликација <i>Mi Home</i>	85,00 \$	359,00 KM
	Тип 3: <i>Xiaomi</i> , снага 2.100 Pa, компатибилан са <i>Alexa</i> и <i>Google Home</i> , батерија 3.200 mAh, апликација <i>Mi Home</i>	87,00 \$	590,00 KM
	Тип 4: <i>Xiaomi</i> , снага 3.000 Pa, компатибилан са <i>Alexa</i> и <i>Google Home</i> , батерија 5.000 mAh, апликација <i>Mi Home</i>	516,64 \$	999,00 KM
паметна четкица за зубе	Тип 1: <i>Xiaomi MI T500</i>	39,88 \$	89,00 KM
	Тип 2: <i>Oral B</i> , Bluetooth конекција, апликација	59,67 \$	-
паметни звучник	Тип 1: <i>Amazon Echo Dot 3 Alexa</i> , Voice контрола, управљање другим паметним уређајима	27,99 \$	65,00 KM
	Тип 2: <i>Xiaomi MI Smart speaker</i> , Voice контрола, управљање другим паметним уређајима	36,34 \$	129,90 KM
паметни пртљаг	Тип 1: 360° покрет, USB порт	81,37 \$	-
	Тип 2: Могућност вожње (скутер пртљаг), литијум-јонска батерија коју је могуће уклонити из пртљага, USB порт	975,00 \$	-
паметна хранилица за кућне љубимце	Тип 1: <i>Xiaomi Mi Smart pet feeder</i> , контрола - <i>Mi Home</i> апликација	14,97 \$	239,00 KM
	Тип 2: <i>Xiaomi Mi Smart pet feeder</i> , 24 h аутоматско паметно храњење, контрола - <i>Mi Home</i> апликација	118,89 \$	259,90 KM

Извор: Истраживање аутора

Анализом паметних кућанских уређаја приказаних у табели, може се примјетити да се на тржишту Босне и Херцеговине данас већ може набавити

велики број паметних кућанских уређаја и да је будућност већ крочила у наше куће. Многи од ових уређаја су се сматрали начном фантастиком до само прије десетак година. Међутим, морамо ипак рећи да смо у току припреме овог рада утврдили да је избор паметних кућанских уређаја у Босни и Херцеговини још увијек на незадовољавајућем нивоу, у поређењу са технолошки развијенијим земљама. Цијене неких уређаја су само мало скупље него када се наручују преко сајта **ebay.com**, док су цијене појединих уређаја и до десетак пута скупље. Претпостављамо да су пуно скупљи они уређаји, који се у Босни и Херцеговини још увијек имају мање купаца. Ипак очекујемо да ће у наредном периоду са развојем нових технологија доћи до опадања цијене паметних кућанских уређаја како у свијету тако и у Босни и Херцеговини.

4. ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАЦИ КОРИШЋЕЊА ПАМЕТНИХ КУЋНИХ УРЕЂАЈА

У овом дијелу рада желимо да опишемо главне разлоге зашто људи желе да набаве и користе паметне кућанске уређаје, али и да скренемо пажњу на оне чињенице због којих неки људи још увијек не користе ове уређаје у свом домаћинству. С обзиром на то да смо свјedoци свакодневних промјена и иновација на свим пољима, па тако и на пољу технологије, за очекивати је да ће у блиској будућности многа домаћинства, имати одређен број паметних уређаја или ће готово сви уређаји у кући бити „паметни“ и повезани на рачунарску мрежу, односно Интернет. Свакако то има одређене предности, али исто тако има одређене недостатке и потенцијалне безбједоносне проблеме.

Предности паметне куће су многобројне и тешко их је све набројати али најзначајније су:

- једноставност коришћења,
- уштеда енергије,
- сигурност,
- приступачност,
- повећана вриједност куће,
- попусти код осигуравајућих кућа.

Паметне куће су много једноставније за коришћење и одржавање у односу на конвенционалне куће, односно куће са уређајима који се не могу умрежавати и контролисати на даљину. Сваки паметни уређај се може повезати на рачунарску мрежу и укућанима обезбиједити задовољење специфичних потреба, као на примјер укључивање гријања и подешавања температуре путем паметног термостата. Оне, такође, обезбјеђују уштеду енергије и то на два начина. Прво, постоји могућност програмирања климе и освјетљења у складу са индивидуалним потребама власника паметне куће, чиме се обезбјеђује да ниједан уређај не ради непотребно. Друго, паметни уређаји могу избјегавати активирање у вијеме највеће потрошње електричне енергије, односно када је скупа тарифа електричне енергије у домаћинству. Паметне куће посједују

напредне сигурносне системе са камерама, сензорима кретања и другим напредним елементима, који се могу надгледати на даљину од стана власника куће или чак служби безбједности, па чак и полиције. Једна од највећих предности паметних кућа јесте и то што оне могу понудити сјајна рјешења за особе са инвалидитетом или старије особе, при чијем кретању су присутне одређене потешкоће, а на начин да паметне куће имају инсталиране аутоматизоване рампе или лифтове, системе за управљање гласом, аутоматско закључавање вањских врата, контролу свјетла као и управљање рачунаром. Имајући све ове могућности, цијена паметних кућа приликом продаје се може знатно повећати. Осигуравајуће компаније могу понудити попуст у односу на уобичајену премију (коју плаћају власници неаутоматизованих кућа) самим тим што је вјероватноћа да ће наступити неки од осигураних случајева минимална, јер власник паметне куће прима обавјештења (у реалном времену) о ситуацији у сопственој паметној кући.

Уколико у паметној кући живе старије особе, постоји могућност да се у систему паметних кућа обављају функције попут слања обавјештења уколико је дошло вријеме за узимање лијекова, обавјештавање болнице уколико је особа у ситуацији када јој је живот на било који начин угрожен (на примјер уколико су сензори регистровани да је у кући неко присутан, а детектори дима су се активирали и у одређеном временском периоду није примјећено да је дошло до отварања врата, како би се евентуално напустила кућа, тада ће се обавијестити хитне службе попут ватрогасаца и хитне помоћи). Уколико је особа заборавна паметна кућа може обављати послове попут затварања воде прије прелијевања умиваоника, судопера или каде или искључивање пећи уколико се на њој не налази нека посуда или је дошло до појаве дима из посуде у којој се припрема јело.

Поред многобројних предности ту су и недостаци паметне куће од којих су најзначајнији сљедећи:

- високо почетно улагање,
- могућност пренапрезања струјне мреже,
- компатибилност,
- осјетљивост на кварове на мрежи.

У поређењу са конвенционалним кућама, паметне куће и њихова технологија изискују много већа улагања. Према тврдњама америчког Института за информационе технологије и безбједност, захтијева се да паметна кућа буде адекватно заштићена од прекомјерне и неравномјерне потрошње електричне енергије. Постоји и неколико произвођача паметних уређаја чији уређаји нису компатибилни једни са другима, те таква ситуација неријетко захтијева ангажовање стручњака, који ће креирати систем у коме ће сви уређаји радити беспријекорно, а то додатно поскупљује систем. Такође, уколико дође до квара на Интернету постоји ризик да се изгубе напредне функције неких паметних

уређаја док се не оствари поновна конекција са Интернетом. Већина паметних система и уређаја има неке облике резервних копија података те уколико дође до овакве ситуације могуће је наставити са нормалним радом. Међутим, како технологија напредује, вјерује се да ће произвођачи у великој мјери успјети да минимизирају недостатке или чак да их у потпуности отклоне.

Једну од најозбиљнијих пријетњи паметној кући и његовим становницима представљају хакери, односно њихови напади на систем паметне куће, чиме настоје преузети контролу над истим. Како би се спрјечила ова ситуација неопходно је првенствено осигурати кућни *WiFi* систем на начин да се приступ *WiFi* мрежи може остварити искључиво путем познавања лозинке, која би требала бити што сложенија и наравно позната само ограниченом броју људи или најбоље само власнику куће. Такође је потребно редовно мијењати лозинку.

Најједноставнији начин за упад у систем паметне куће, нажалост, јесу „паметне играчке“ које користе дјеца. У Великој Британији је спроведено тестирање разних популарних електронских уређаја. За потребе њиховог тестирања купљено је седам играчака из популарних трговачких ланаца у Британији и хакери су их покушали „хаковати“, у чему су и успјели. Откривено је да уређаји за караоке у облику микрофона са појачалима (који се помоћу *Bluetooth* технологија повезују са мобилним телефонима) немају адекватан ниво заштите, јер је могућ приступ без икаквог пин кода или сличних аутентификација. Ови уређаји омогућавају спајање са било којим уређају у домету њиховог сигнала, а потом и управљање овим паметним микрофоном као и његовим звучником. На тај начин било који странац може комуницирати са дјететом, које се налази у тој кући. Из свих ових разлога се купцима оваквих и сличних „паметних играчака“ препоручује да првенствено врше провјере спецификација производа, које желе да купе својој дјечи, било да се куповина врши преко интернета или у продавницама, а првенствено се родитељима препоручује директан надзор своје дјеце, док користе ове паметне уређаје (Vrbanus, S. 2019).

Такође, истраживачи компаније *Kaspersky Lab* открили су рањивост у размјени, која се користи за управљање свим повезаним модулима и сензорима у паметној кући (Екапија 2017). Анализом је утврђено да је могућа ситуација у којој нападач даљински приступа серверу уређаја и преузима архиву у којој се, између осталог, налазе и лични подаци корисника (власника паметне куће) које они користе за приступ и контролу кућних система. Истраживачи су утврдили сљедеће. Приликом комуникације између паметног уређаја и сервера врши се слање података неопходних за пријаву на веб интерфејс, а ти подаци укључују кориснички идентификациони број и лозинку. Поред ових података дају се и други лични подаци попут телефонског броја корисника. Нападаци са удаљеног мјеста могу преузети архиву ових информација тако што серверу шаљу захтјев, који укључује серијски број уређаја. Уколико је уређај са серијским бројем регистрован у *Cloud* систему, хакери ће добити информацију о потврди и на основу тога они се могу пријавити на веб налог корисника и управљати подешавањима сензора и контролера, који су повезани на контролну таблу.

Kaspersky Lab препоручује корисницима да увијек користе сложене лозинке и да их редовно мијењају како би остали заштићени, а у понуди је и бесплатна апликација за Андроид платформу (*Kaspersky IoT Scanner*), која скенира кућну бежичну мрежу и обавјештава корисника о уређајима који су на њу повезани, а исто тако и о нивоу безбједности паметне куће.

ЗАКЉУЧАК

С обзиром на то да смо свједоци свакодневних промјена и иновација на свим пољима, па тако и на пољу технологије, за очекивати је да ће у блиској будућности многа домаћинства, имати одређен број паметних уређаја или ће готово сви уређаји у кући бити „паметни“ и повезани на рачунарску мрежу, односно Интернет. Свакако то има одређене предности, али исто тако има и одређене недостатке.

Низи трошкови у кући се постижу на разне начине, на примјер, паметне машине за веш се могу подесити да се активирају у периодима када је цијена електричне енергије нижа, аутоматско искључивање свјетала након одређеног времена, активирање паметног термостата непосредно пред устајање ујутро или прије доласка са посла уколико никога нема у кући у току дана, обавјештавање у тренутку активирања детектора дима, како би се на вријеме позвале хитне службе и спријечиле људске и минимизирале материјалне штете и слично. На почетку, приликом куповине паметних уређаја и све опреме, која је неопходна за аутоматизацију куће, неопходно је издвојити мало већу своту новца како би се извршила аутоматизација куће, али је то, заиста, и више него исплативо.

Осигуравајуће компаније власницима паметне куће наплаћују нижи износ премије за осигурање имовине у односу на конвенционалне куће, из простог разлога што је предузето све да се имовина заштити и вјероватноћа остварења економски штетног догађаја минимизира. Такође, постоји могућност да се сензори, који се активирају приликом неовлаштеност уласка у паметну кућу, повежу са службама за безбједност, или чак полицијом, како би у тренутку њиховог активирања службе безбједности стигле на вријеме и спријечили провалника у њиховој намјери.

Иако су предности паметне куће значајне, свакако постоје и одређени недостаци, који утичу на одлуку власника везану за аутоматизацију паметне куће. Постоје неки паметни кућански уређаји који су више рањиви и хакери успијевају путем њих да дођу до личних података власника, које могу послуже злоупотреби. Произвођачи паметних уређаја дају све од себе да направе такве паметне уређаје и технологије за њихово повезивање, које ће онемогућити овакве ситуације и омогућити власницима паметне куће безбједно коришћење и управљање истим.

Људска машта нема краја, а најбоље је када се та машта претвори у стварност. Ствари које су прије само двадесетак година биле концепти и предмет жеља, попут мобилних телефона, преносних рачунара и слично, данас су уобичајене

ствари у свакодневном животу и раду великог броја људи широм свијета. Великим скоковима, свијет прелази у доба дигиталне револуције. Технологија паметних кућанских уређаја нуди неслућене могућности. Њени поборници тврде да ће нам олакшати свакодневни живот, док противници упозоравају да ће нестати и оно мало права на приватност, коју смо имали до сада.

У раду смо показали да се на тржишту Босне и Херцеговине данас већ може набавити велики број паметних кућанских уређаја. Међутим, морамо ипак рећи да смо у току припреме овог рада утврдили да је избор паметних кућанских уређаја у Босни и Херцеговини још увијек на незадовољавајућем нивоу, у поређењу са технолошки развијенијим земљама. Цијене неких паметних уређаја у Босни и Херцеговини су мало скупље него када се наручују преко сајта **ebay.com**, док су цијене појединих уређаја и до десетак пута скупље. Претпостављамо да су пуно скупљи они уређаји, који се у Босни и Херцеговини још увијек имају мање купаца. Ипак очекујемо да ће у наредном периоду са развојем нових технологија доћи до опадања цијене паметних кућанских уређаја како у свијету тако и у Босни и Херцеговини.

Примјеном паметних кућанских уређаја у свакодневном животу и раду, будућност је већ почела.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Chen C., Al-Masri E., Hwang F., Ktoridou D., Lo K., Introduction to the Special Issue: Applications of Internet of Things, *Symmetry* 2018.
- [2] Екапија. (2017). Три четвртине успјешних тестова хаковања корпоративних мрежа у 2017. остварено кроз рањивости веб апликација - Највећи проблем застарјели софтвери. Преузето 11. марта 2023. са сајта <https://ba.ekapija.com/news/2229499/tri-cetvrtine-uspjesnih-testova-hakovanja-korporativnih-mreza-u-2017-ostvareno-kroz-ranjivosti>.
- [3] Panda M., Tripathy B.K., Internet of Things and Artificial Intelligence: A New Road to the Future Digital World, *Internet of Things (IoT)*, 2017, стр. 42-57.
- [4] Petrova, S., Advantages and Disadvantages of how to Store Data from Smart Home Devices, *IT&I-2020: Information Technology and Interactions*, Kyiv 2020, стр. 1-5.
- [5] Радун, В., Интернет ствари и дигитална трансформација економије у оквиру четврте индустријске револуције, *Култура Полиса*, 2020, стр. 355-368.
- [6] Rock L. Y., Tajudeen F. P., Chung Y. W., Usage and impact of the internet-of-things-based smart home technology: a quality-of-life perspective, *Springer Nature*, 2022, стр. 1-205.
- [7] Simon, J, Concepts of the Internet of Things from the aspect of the autonomous mobile robots. *Срце – Свеучилишни рачунарски центар*, 2015, стр. 34-40.
- [8] Sovacool B., Furszyfer Del Rio D., Smart home technologies in Europe: A critical review of concepts, benefits, risks and policies, *Elsevier*, 2020, стр. 1-20.

- [9] Vrbanus, S. (2019). *Паметне дјечије играчке подложне хаковању*. Преузето 11. марта 2023. са сајта: <https://www.bug.hr/sigurnost/pametne-djecje-igracke-podlozne-hakiranje-12840>
- [10] Wilson C., Hargreaves T., Hauxwell-Baldwin R., Benefits and risks of smart home technologies, Energy Policy, 2017, стр. 72-83.

SUMMARY

This paper discusses the progress of technology and its impact on people's daily lives. Special attention is given to the Internet of Things (IoT) and its application in smart homes. IoT technology enables smart monitoring of processes in the home in real-time, identification of inconsistencies, and adjustment of processes to improve the quality of life, reduce costs in the home, and reduce waste. The automation of production processes and the use of computer networks in everyday life enable people to remotely control devices and create smart homes that provide a higher level of control over households. In the paper, we present the prices of some smart devices that can be purchased online worldwide and in Bosnia and Herzegovina. In this way, we wanted to show that smart home devices are no longer as expensive, and people in Bosnia and Herzegovina could buy them and save money while conserving energy. Finally, we present the basic advantages and disadvantages of applying smart home devices. Smart home technology offers incredible possibilities. Its advocates argue that it will make our daily lives easier, while opponents warn that even the little privacy rights we had will disappear. Human imagination has no end, and the best thing is when that imagination turns into reality. Devices that only twenty years ago were concepts and objects of desire, such as mobile phones, laptops and the like, are now commonplace in the daily life and work of a large number of people around the world. At high speed, the world is moving into the age of the digital revolution. The technology of smart home devices offers unimagined possibilities. Its supporters claim that it will make our daily lives easier, while opponents warn that the few rights to privacy we have had so far will disappear. By implementing smart home devices in daily life and work, the future has already begun.



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