

ПРИМЕНА ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ПОЉОПРИВРЕДИ КАО МЕРА ЗА РАСТ ЕФИКАСНОСТИ И НЕЗАВИСНОСТИ

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE AS A MEASURE FOR INCREASING EFFICIENCY AND INDEPENDENCE

Војислав Мирковић

Орао" А.Д. за производњу и ремонт, Бијељина, РС, БиХ

mirkovicvojislav20@gmail.com

ORCID: 0009-0001-4411-1648

Николина Мирковић

"Орао" А.Д. за производњу и ремонт, Бијељина, РС, БиХ

nikolinasantrac16@gmail.com

ORCID: 0009-0009-0758-3126

***Апстракт:** Пољопривреда је вековима била окосница многих економија, обезбеђујући храну и средства за живот милионима људи. Последњих година, међутим, пољопривредни сектор се суочио са бројним изазовима, укључујући све већи раст становништва, климатске промене и смањење природних ресурса. Као резултат тога, потреба за иновацијама и технолошким напретком у пољопривреди постаје све израженија. Употреба информационих технологија у пољопривреди постаје све значајнија као мера за повећање ефикасности и независности. Овај рад истражује различите начине на које се информационе технологије могу користити за побољшање пољопривредне производње, као што су прецизна пољопривреда, даљинска детекција и аналитика података. Предности ових технологија укључују побољшане приносе усева, смањене трошкове, раст квалитета и повећану одрживост. Поред тога, у раду се разматра потенцијал информационих технологија да оснаже пољопривреднике да доносе одлуке на основу информисаности, смањујући њихово ослањање на спољне стручњаке и повећавајући њихову независност.*

Кључне ријечи: пољопривреда, информационе технологије, ефикасност, независност, смањени трошкови

JEL класификација: Q1, O13

Abstract: Agriculture has been the backbone of many economies for centuries, providing food and livelihoods for millions of people. In recent years, however, the economic sector has faced a number of challenges, including increasing population growth, climate change and dwindling natural resources. As a result, the need for innovation and technological progress in agriculture is becoming more and more pronounced. The use of information technologies in agriculture is becoming increasingly important as a measure to increase efficiency and independence. This paper explores the various ways in which information technology can be used to improve agricultural production, such as precision agriculture, remote sensing and data analytics. The benefits of these technologies include improved crop yields, reduced costs, increased quality and increased sustainability. In addition, the paper discusses the potential of information technologies to empower farmers to make informed decisions, reducing their reliance on external expertise and independence.

Key Words: agriculture, information technology, efficiency, independence, reduced costs

JEL classification: Q1, O13

1. УВОД

Пољопривреда и бављење пољопривредом је једна од најстаријих људских активности. Пољопривреда и данас спада међу кључне гране индустрије за човека. Она пружа храну човеку, материјал и влакна за одећу, гориво за индустрију и слично. Опстанак читавог човечанства је уско повезан са, и зависан од, пољопривреде. Чињеница о високој зависности човечанства од пољопривреде се јасно осликава и у последњих неколико деценија. Само у последњих 40-ак година, људска популација је порасла за скоро 4 милијарде, што значи да је у последњих пола века људска популација порасла колико и за претходна два миленијума. Пораст људске популације је значио и раст потребе за храном, што се директно осликавало на пољопривреду. Са растом популације, расла је и потреба за ефикасношћу у пољопривреди. Па тако, са првом индустријском револуцијом долази до примене парних машина у пољопривреди, што је довело да многоструко брже сетве и жетве плодова. Друга индустријска револуција донела је примену вештачких ђубрива, те знатно напреднијих машина са моторима на СУС погон. У трећој индустријској револуцији, пољопривреда ја напредовала употребом нових, отпорнијих семена, те напредним системима наводњавања и ђубрења. И долазимо до четврте индустријске револуције и данашњег стања у пољопривреди. Како Зеидан (2023) наводи, четврта индустријска револуција донела је брзу промену технологије, индустрије и друштвених образаца и процеса у 21. веку због све веће међуповезаности и паметне аутоматизације. Све гране индустрије су ушле

у процесе дигитизације, дигитализације и дигиталне трансформације. Тај тренд није заобишао ни пољопривреду, која данас представља једну од најперспективнијих области за примену информационих технологија. Управо су те информационе технологије допринеле изузетном расту, како ефикасности, тако и независности у пољопривреди.

2. ВИДОВИ ПРИМЕНЕ ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ПОЉОПРИВРЕДИ

Информационе технологије (у даљем тексту ИТ) су свеприсутне у савременом друштву, утичући на скоро све аспекте живота. То су технологије и алати који се користе за обраду, складиштење, пренос, коришћење и заштиту информација. Ове технологије могу да се користе у различитим областима, укључујући пословни сектор и индустрију, здравство, образовање, медије, културу, науку и технологију. Једна од највећих предности ИТ-а је брзина и ефикасност, те аутоматизација процеса, што доводи до смањења трошкова и повећања продуктивности.

2.1. Рачунарски системи у пољопривреди

Рачунарски системи играју све важнију улогу у пољопривреди, од планирања усева до праћења производње и продаје. Ови системи омогућавају пољопривредницима да побољшају продуктивност и ефикасност уз истовремено смањење трошкова (Чудари, 2022).

У оквиру пољопривреде, рачунарски системи се могу користити у виду појединачних функционалности, или обједињених у оквиру ЕРП (*Enterprise Resource Planning* – планирање ресурса у корпорацији).

У те функционалности убрајамо:

- *Управљање земљиштем*: Рачунарски системи се могу користити за управљање усевима користећи географске информационе системе (ГИС) који омогућавају мапирање пољопривредног земљишта и праћење фактора који утичу на раст биљака, укључујући климу, квалитет земљишта, ђубрива и воду.
- *Управљање усевима*: Рачунарски системи се користе за управљање производњом праћењем раста биљака, управљање заливањем, ђубрењем и заштитом биљака од болести и штеточина. Могуће је користити софтверске апликације за праћење и складиштење жетве, што доводи до бољег управљања залихама и смањења губитака.
- *Управљање стоком*: Рачунарски системи се користе за управљање стоком праћењем њеног здравља, исхране и кретања. Софтверски програми се могу користити за аутоматско мерење и праћење производње млека и других производа.
- *Управљање логистиком*: Управљање логистиком је још један од видова употребе рачунарских система у пољопривредној производњи, и то кроз планирање и праћење транспорта производа, управљање

складиштем и залихама, те координацију испоруке производа на тржиште.

- *Управљање продајом:* Рачунарски системи се користе за управљање продајом производа кроз повезивање са складиштем, обрадом наруџби и управљање електронском продајом преко интернета.

Битно је нагласити да, поред наведених начина примене рачунарских система, они чине повезну тачку између других технологија и алата, чиме можемо рећи да су незаобилазна и основна технологија примене ИТ-ја.

2.2. Комуникационе технологије у пољопривреди

Комуникационе технологије играју кључну улогу у савременој индустрији и привреди, па тако и пољопривреди. Ове технологије омогућавају брзу и ефикасну размену информација између пољопривредника, добављача, дистрибутера, купаца и других учесника у ланцу снабдевања пољопривреде (Информационе технологије у пољопривреди, 2020.). Неке од најчешћих употреба комуникационих технологија у пољопривреди укључују:

- *Мобилне апликације:* Мобилне апликације су постале популаран начин за пољопривреднике да буду информисани о временским условима, ценама производа, тржишним трендовима, као и да управљају својим усевима и стоком.
- *Друштвене мреже:* Друштвене мреже су корисне у пољопривреди јер омогућавају пољопривредницима да се повежу са другим пољопривредницима, добију савете, уче о новим технологијама и производима, те их користе за маркетинг и промоцију својих производа.
- *Електронске и СМС поруке:* Електронске и СМС поруке се користе за слање порука о продаји производа, понудама, догађајима и другим релевантним информацијама.
- *Онлајн платформе за продају:* Онлајн платформе омогућавају пољопривредницима да продају своје производе на даљину, без потребе за физичким контактом са купцима, те без посредника, чиме остварују ниже продајне цене. Онлајн платформе су се показале посебно корисне током пандемије, када је било потребно одржавати физичку дистанцу.
- *Паметни сензори:* Паметни сензори се користе за праћење разних битних фактора који утичу на раст биљака и производњу хране, као што су влага у земљишту, температура, квалитет воде, количина ђубрива и других. Подаци се могу пратити и анализирати путем компјутерских система и делити са другим учесницима у ланцу снабдевања пољопривреде.
- *Вебинари:* Вебинари су тренд који је постао популаран за време пандемије Ковид19. То су онлајн видео семинари, који пружају пољопривредницима прилику да науче о новим технологијама, иновацијама и тржишним трендовима у пољопривреди.

2.3. Виртуелна и проширена реалност у пољопривреди

Виртуелна реалност (VR) и проширена реалност (AR) су технологије које корисницима омогућавају интеракцију са дигиталним објектима и подацима у реалном времену.

VR се односи на стварање виртуелног света у коме корисник може да се креће и да комуницира са објектима у том свету, док са друге стране, AR омогућава корисницима да виде и комуницирају са дигиталним објектима у стварном свету. Ово се обично постиже коришћењем паметних телефона, таблета и слично.

У пољопривреди, VR и AR могу помоћи пољопривредницима да визуализују и анализирају разне податке, међу које убрајамо:

- *Обука:* VR и AR се могу користити за обуку пољопривредника о новим технологијама, уређајима и опреми, као и за симулацију различитих сценарија који се могу појавити у пољопривредним радовима.
- *Планирање усева:* VR и AR се могу користити за креирање визуелних 3Д модела терена, са подацима о квалитету земљишта, нивоу влажности и другим факторима који утичу на раст биљака. Пољопривредници могу да користе ове информације за планирање и оптимизацију усева.
- *Одржавање опреме:* VR и AR се могу користити за одржавање опреме и уређаја. Техничари могу да користе ове технологије да би стекли увид у унутрашњост машина, идентификовали кварове и елиминисали их.
- *Идентификација болести:* VR и AR се могу користити за идентификацију болести и штеточина у усевима. Пољопривредници могу да користе паметне наочаре или друге уређаје да прегледају биљке и пронађу проблеме.

2.4. Беспилотне летелице у пољопривреди

Беспилотне летелице су летелице које се могу контролисати на даљину, односно без људске посаде у авиону. Они су често познати као дронови или UAV (Unmanned Aerial Vehicle) и користе се у различите сврхе, укључујући војне, цивилне и комерцијалне. Дроновима се може управљати путем даљинског управљача или употребом рачунарског програма програмирати да самостално обављају одређене задатке. Могу бити различитих величина, облика и конфигурација, а неки од њих су опремљени камерама, сензорима и другом опремом за прикупљање података.

У пољопривреди се дронови често користе за праћење усева, мапирање терена и усева, анализу земљишта, као и прскање пестицида и ђубрење. Дронови су постали популарни у пољопривредној индустрији због способности да брзо и ефикасно прикупљају податке о усевима, омогућавајући пољопривредницима да брзо идентификују проблеме и доносе одлуке о

управљању усевама засноване на подацима у реалном времену (Queensland government, 2023).

Видови употребе дрона у пољопривреди су следећи:

- *Праћење усева:* Дрони се могу користити за прикупљање података о здрављу биљака, расту, болестима и штеточинама. Користећи камере и сензоре, беспилотне летелице могу брзо и прецизно да надгледају велике површине усева, омогућавајући пољопривредницима да брзо идентификују проблеме и доносе одлуке о управљању усевама засноване на подацима у реалном времену.
- *Мапирање терена и усева:* Дрони се могу користити за креирање детаљних мапа терена и усева. Користећи сензоре високе резолуције, дрони могу прикупљати податке о надморској висини, нагибу терена и расту биљака. Ове мапе могу бити корисне у планирању наводњавања, ђубрења и прскања пестицидима.
- *Анализа земљишта:* Овај вид употребе дрона се користи за прикупљање података о земљишту, укључујући рН вредност, влагу, текстуру и састав. Ови подаци могу помоћи пољопривредницима да планирају и прилагоде процес наводњавања и ђубрења, те тиме остваре оптималне услове за раст биљака.
- *Прскање пестицидима и ђубрење:* Растући тренд употребе дрона у пољопривреди јесте у процесу прскања пестицида и ђубрења усева. Њихова употреба у овим процесима омогућава прецизну примену пестицида и ђубрива, третирајући пестицидима само оне биљке које су заражене, чиме се смањује количина употребљених хемикалија и повећава ефикасност примене, те повећава квалитет усева и плодова.
- *Помоћ при жетви:* Дрони се могу користити за праћење жетве и процену приноса. Користећи сензоре и камере, дрони могу прецизно да измере количину жетвених усева, што може помоћи пољопривредницима да планирају складиштење, логистику и продају усева.

2.5. Веб дизајн и развој веб страница у пољопривреди

Веб дизајн и развој веб страница су процеси креирања и одржавања веб сајтова. Процес веб дизајна укључује избор боја, фонтова, слика и графичких елемената, узимајући у обзир корисничко искуство и кориснички интерфејс. Дизајнери такође морају обратити пажњу на усклађеност са брендом и корпоративним идентитетом, али и на функционалност сајта.

Развој веб страница се односи на програмирање и техничко остваривање веб сајта, узимајући у обзир захтеве корисника. Развој може укључивати коришћење различитих програмских језика и алата, као што су HTML, CSS, JavaScript и PHP. Програмери такође морају бити у стању да израде динамичке веб странице, базе података, да управљају корисничким налозима и обезбеде могућност електронске трговине.

Креирање и одржавање веб сајта је важно за било коју компанију, јер имају потенцијал да ојачају онлајн присуство компаније и да помогну у побољшању угледа брэнда. Такав је случај и у пољопривреди.

Основне предности које употреба веб сајтова у пољопривреди пружа су:

- *Веб странице за продају производа:* Многа газдинства и пољопривредне организације користе веб странице за продају својих производа на мрежи. Ови сајтови обично имају каталог производа, цене и опције плаћања на мрежи. Ово је погодан начин да пољопривредници продају своје производе ван локалне заједнице и да привуку нове купце, без потребе за посредницима.
- *Информативни сајтови:* Пољопривредне организације користе веб странице за информисање јавности о својим активностима, пројектима, семинарима, догађајима и другим активностима. Ове странице такође могу садржати информације о локалним временским условима, задругама, расадницима и друге релевантне информације.
- *Веб странице за анализу података:* Пољопривредне организације користе веб странице за праћење и анализу пољопривредних процеса. На пример, странице могу да садрже информације о количини кише, температури, влажности, што омогућава пољопривредницима да у складу са тим прилагоде своје активности.
- *Веб странице за обуку и образовање:* Постоје веб странице које нуде обуку и образовање у вези са пољопривредом. На пример, ове странице могу садржати информације о правилној употреби пестицида, различитим методама наводњавања и другим аспектима пољопривреде. Овде се могу убројати и разни блогови и форуми, где пољопривредници могу да постављају питања и размењују искуства.
- *Веб базирани информациони системи:* Постоје и веб странице које се користе за управљање фармама. Ове странице омогућавају пољопривредницима да прате и управљају производњом, као и да извештавају о количинама и квалитету усева.

2.6. Биг Дата и анализа података у пољопривреди

Биг Дата (велики подаци) представљају велику количину структурираних, полуструктурираних и неструктурираних података које је тешко обрадити традиционалним методама обраде података. Са друге стране, анализа података се односи на процес претварања ове велике количине података у корисне информације које се могу користити за доношење одлука (Big Data and Agriculture: A Complete Guide, 2023).

У пољопривреди се велики подаци и анализа података користе на различите начине, а неки од њих су:

- *Мониторинг усева:* Подаци се могу прикупљати помоћу сензора, ГПС-а и других уређаја за праћење раста биљака, квалитета земљишта, влажности земљишта, рН вредности земљишта, итд. Ови подаци се

затим могу анализирати да би се донеле одлуке о наводњавању, ђубрењу и другим аспектима оплеменења биљака.

- *Управљање стоком:* Велики пољопривредни произвођачи могу да користе Биг Дата и аналитику података за праћење своје стоке, укључујући праћење здравља, исхране и кретања животиња. Ово може помоћи у откривању болести и других проблема који могу утицати на производњу, те праћењу приноса и одређивању ефикаснијих метода ради повећања истих.
- *Прогноза временских услова:* Анализа података може помоћи у предвиђању временских услова који могу утицати на производњу. На пример, пољопривредни произвођачи могу да користе податке о температури, влази, брзини ветра и другим факторима како би донели одлуке о томе када ће вршити сетву, прскање, жетву и слично.
- *Предвиђање потражње:* Анализа података се може користити за предвиђање потражње за пољопривредним производима, као и за планирање и прилагођавање производње. На пример, подаци се могу користити за предвиђање потражње за одређеним културама и припрему потребне количине.

2.7. Вештачка интелигенција и машинско учење

Вештачка интелигенција (Artificial intelligence - AI) и машинско учење (Machine learning - ML) су области информационих технологија које се баве развојем рачунарских система који могу самостално да доносе одлуке и решавају проблеме на основу прикупљених података.

AI је област која се бави развојем рачунарских система који су у стању да обављају задатке који захтевају интелигентно понашање попут човека. Ова област обухвата развој алгоритама, техника и модела који омогућавају рачунарским системима да препознају обрасце у подацима, уче из искуства и примењују стечена знања за решавање нових проблема.

ML је подобласт вештачке интелигенције која се бави развојем алгоритама који омогућавају рачунарским системима да аутоматски уче из података без експлицитног програмирања (Карацић, 2007).

У оквиру пољопривреде, AI и ML се могу применити на следеће начине:

- *Праћење усева:* AI и ML могу да се користе за анализу података о усеву, укључујући информације о расту, заливању и болести. На основу ових података може се оптимизовати коришћење ресурса и смањити ризик од губитка усева.
- *Прецизна пољопривреда:* ML и AI могу се користити за аутоматизацију и прецизно одређивање количине ђубрива и пестицида потребних за оптималан раст усева. Ово помаже да се смањи прекомерна употреба хемикалија, чиме се смањују трошкови и смањује негативан утицај на животну средину.
- *Управљање животињама:* AI и ML могу се користити за праћење здравља и добробити животиња. На основу података о исхрани,

активности и другим параметрима, могу се донети одлуке о третманима, исхрани и другим факторима који утичу на животиње.

- *Предвиђање приноса:* ML и AI се могу користити за анализу историјских података о временским условима, приносу усева и другим факторима који утичу на производњу. На основу ових података може се предвидети будући принос и оптимизовати производни процеси.
- *Роботска пољопривреда:* AI и ML могу се користити за контролу робота који узгајају усеве, беру плодове, отклањају коров, те обављају друге задатке у пољопривредној производњи. Ово може помоћи у смањењу трошкова рада и повећању ефикасности производње.

3. ИТ КАО МЕРА РАСТА НЕЗАВИСНОСТИ У ПОЉОПРИВРЕДИ

ИТ може бити кључан за повећање независности држава, региона и појединаца од других земаља, корпорација или других облика економске, политичке или друштвене зависности. Исти је случај и са пољопривредом.

3.1. Независност учења

У данашње време, ИТ игра све значајнију улогу у образовању. ИТ нуди нове могућности и алате који омогућавају стицање нових знања и вештина, као и самосталност у учењу.

ИТ омогућава приступ широком спектру информација на интернету, укључујући бесплатне ресурсе као што су онлајн курсеви, видео туторијали и е-књиге. Ово пружа појединцима могућност да самостално стичу нова знања и вештине.

Следећа предност коју ИТ омогућавају је прилагођено учење према потребама и стилевима појединца. Постоје различити алати као што су е-књиге, интерактивне вежбе и видео туторијали који им помажу да уче на начин који им највише одговара. Платформе за учење су прилагођене различитим нивоима знања и областима, што омогућава појединцима да изаберу најинтересантније и најкорисније курсеве. Ове платформе такође омогућавају ученицима да размењују информације и идеје са другим ученицима из различитих делова света.

Конечно, ИТ омогућава самостално учење и усавршавање. Појединци могу приступити новим знањима и вештинама путем онлајн курсева, без обзира на место и време. Ово им даје независност у студирању и контролу над темпом и начином учења.

3.2. Независност од радне снаге

У 21. веку, миграција радне снаге у земље Европске уније је постала тренд. Овај тренд, који траје већ 10 година, представља велики проблем у пољопривреди јер недостаје радне снаге. Увођење ИТ у пољопривреду значајно доприноси решавању овог проблема.

Пример примене ИТ у пољопривреди је прецизна пољопривреда. Ова технологија се заснива на примени сензора, ГПС система, аутоматизованих машина и друге опреме у циљу добијања прецизних информација о квалитету земљишта, влажности и другим факторима који утичу на раст биљака. На основу ових података пољопривредници могу тачно да одреде када и колико је потребно заливање биљака, количину ђубрива и пестицида које треба применити на одређеном делу њиве и слично. Ово смањује употребу ресурса, побољшава квалитет производа и смањује потребу за ручним радом на терену.

Друга примена ИТ у пољопривреди је употреба дронова за праћење усева. Дронови могу бити опремљени сензорима за мерење различитих параметара, као што су температура, влажност и болести биљака, те мониторинг приноса. Ове информације могу бити корисне за доношење одлука о наводњавању, примени пестицида и ђубрива, а такође могу помоћи у откривању биљних болести пре него што се прошире на велики део усева. Такође, дронови се користе и у процесу прскања и ђубрења, што пружа могућност третирања само оних делова где је то потребно, што даље доводи до мањег утrophка времена, ресурса, а пре свега мање потребе за радном снагом.

ИТ технологије такође могу бити корисне у управљању складиштем и дистрибуцији производа. Софтверска решења, као што је софтвер за управљање залихама и транспортом, могу помоћи пољопривредницима да прате залихе производа, испоруку и дистрибуцију, што побољшава ефикасност и смањује број неопходних радника.

3.3. Тржишна независност

ИТ може бити важно мерило тржишне независности у пољопривреди. Увођење ових технологија у пољопривреду може повећати ефикасност производње, побољшати квалитет производа и смањити трошкове производње. Ови фактори могу повећати конкурентност пољопривредника на тржишту и помоћи им да буду мање зависни од великих произвођача и дистрибутера (Карабеговић, 2017).

Пример примене ИТ технологија у пољопривреди је коришћење дигиталних тржишта за продају производа. Ови системи омогућавају пољопривредницима да своје производе продају директно потрошачима без посредника. Ова технологија омогућава пољопривредницима да зараде више јер избегавају посредничке трошкове и ослањају се на директне контакте са купцима. Ово такође повећава транспарентност у трговини, омогућава пољопривредницима да брзо одговоре на потражњу тржишта и смањује њихову зависност од великих дистрибутера.

Друга примена ИТ у пољопривреди је коришћење друштвених медија за промоцију производа и услуга. Ово је важан начин да се пољопривредници повежу са купцима и успоставе директну комуникацију са њима. Друштвени медији омогућавају пољопривредницима да креирају свој бренд, креирају садржај и поделе своју причу са публиком. Ова технологија такође помаже

пољопривредницима да добију повратне информације од својих купаца, што им омогућава да побољшају квалитет производа и боље усмере своје маркетиншке активности.

ЗАКЉУЧАК

Информационе технологије могу бити пресудне за развој пољопривреде у модерном времену. Као што смо поменули, примена ИТ може олакшати процес производње, оптимизовати коришћење ресурса и побољшати праћење и управљање производима. Међутим, ове технологије се могу користити и за развој прецизне пољопривреде која је усмерена на што ефикасније коришћење земљишта, воде и других ресурса.

ИТ такође може помоћи пољопривредницима да прате трендове на тржишту и кретање цена на тржишту. Ово је посебно важно у контексту глобалне трговине храном, која може бити веома конкурентна. Дигиталне платформе за продају и дистрибуцију производа могу помоћи пољопривредницима да лакше пронађу купце, управљају производима и услугама и створе препознатљив бренд. Такође, пољопривредници могу да користе друштвене медије и друге дигиталне канале за промоцију својих производа, што може довести до повећања видљивости и повећања продаје.

Упркос многим предностима које ИТ може донети пољопривредницима, постоје и изазови у вези са приступом и образовањем. Многи пољопривредници још увек немају приступ интернету и дигиталним технологијама, што може ограничити њихову могућност коришћења ових технологија у свом пословању. Такође, обука и едукација о примени ИТ у пољопривреди су кључни за успешну примену ових технологија.

Укратко, ИТ може бити моћно средство за унапређење пољопривреде, пружајући пољопривредницима већу независност, конкурентност и ефикасност. Међутим, да би то било оствариво, неопходно је обезбедити приступ интернету и дигиталним технологијама, као и обезбедити одговарајућу обуку и едукацију пољопривредника.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Big Data and Agriculture: A Complete Guide (2023), Преузето 05.04.2023. године са веб сајта <https://www.talend.com/resources/big-data-agriculture/>
- [2] Choudary P., Sharma S., Kaswan P., Jat R. (2022), Use of Computer in Agriculture, Sri Karan Narendra Agriculture University
- [3] Zeidan A. (2023), Industrial revolution, Преузето 20.03.2023. године са веб сајта <https://britannica.com/event/Industrial-Revolution>
- [4] Карабеговић А. (2017), Информациони системи у пословању данас, Електротехнички факултет Сарајево
- [5] Карацић Б., Бабић М. (2007), Информационе технологије и интелигентни системи у производњи хране

- [6] Информационе технологије у пољопривреди (2020), Преузето 10.04.2023. године са веб сајта <https://www.greensoft.co/rs/medija-centar/clanci/67/informacione-tehnologije-u-poljoprivredi/>
- [7] Званична презентација Одсека Владе Квинсленда за пољопривреду и рибарство, посећена 02.04.2023. године <https://www.daf.qld.gov.au/news-media/campaigns/agtech/action/future/drones>

SUMMARY

Information technologies influence the change of the entire economy, including agriculture. IT is important because it helps to process, store, transmit, and protect information faster and more efficiently, resulting in increased productivity and cost reduction. IT includes a lot of different tools. Computer systems are becoming more and more important in agriculture because they can be used for crop planning, production monitoring, and sales management. This helps farmers to be more productive, efficient, and cost-effective. The impact of communication technologies on agriculture is also significant. Mobile apps, social networks, electronic and SMS messages, online platforms for sale, smart sensors, and webinars are being used to improve communication and the exchange of information between all participants in the agricultural supply chain. Virtual and augmented reality and unmanned aerial vehicles (UAVs) or drones are other technologies that are changing the way farming is done. UAVs can collect real-time data and help with crop monitoring, terrain and crop mapping, soil analysis, pesticide spraying, fertilization, and harvest assistance. VR and AR can be used to train farmers, plan crops, and identify diseases. Websites can be used to sell products, provide information about agricultural activities and projects, monitor and analyze agricultural processes, offer training and education related to agriculture, and manage farm production. Big data and data analysis, as well as artificial intelligence and machine learning, can also be used in agriculture for things like crop monitoring, livestock management, forecasting weather conditions, and demand forecasting. Overall, IT can help farmers become more independent by allowing them to learn independently, reducing their dependence on the workforce, and improving their market independence, using precision agriculture powered by IT.



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