



Veleučilište u Virovitici

# **EKONOMIJA, TURIZAM, TELEKOMUNIKACIJE I RAČUNARSTVO**



**ET<sup>2</sup>eR**

Vol. VIII, br. 1,  
2026.



Virovitica University of Applied Sciences

# ECONOMICS, TOURISM, TELECOMMUNICATIONS AND COMPUTER SCIENCE



**ET<sup>2</sup>eR**

Vol. VIII, No. 1,  
2026.

# Impressum

**Nakladnik/Publisher:**

Veleučilište u Virovitici - Virovitica University of Applied Sciences

**Glavni urednik/Editor in chief:**

nas.izv.prof.dr.sc. Dejan Tubić, prof.struč.stud,  
glavni urednik

**Izvršni urednik/Executive Editor:**

dr.sc. Željka Kadlec, prof.struč.stud.

**Lektura/Linguistic Adviser:**

Ivana Vidak Teskera, dipl.bibl. i prof.

**Tehnički urednik/Technical Editor:**

Siniša Kovačević, mag.ing.tech.inf., pred.

**Adresa uredništva/Address of the Editorial Board:**

Veleučilište u Virovitici  
Matije Gupca 78, 33000 Virovitica  
Tel: +385 33 721 099  
Fax: +385 33 721 037  
E-mail: urednik@vuv.hr

**Naslovnica/Front Page:**

Veleučilište u Virovitici/Virovitica University of Applied Science

**Grafičko oblikovanje/Graphic Design:**

Veleučilište u Virovitici/Virovitica University of Applied Science

**Izlazi od/Since:**

2019. godina/Year 2019.

**Učestalost izlaženja časopisa/Publishing frequency:**

Dva puta godišnje/Biannually

ISSN 2670-8930

DOI: <https://doi.org/10.70077/et2er>

**Prava korištenja:** časopis „ET<sup>2</sup>eR – ekonomija, turizam, telekomunikacije i računarstvo” je časopis u otvorenom pristupu. Sadržaj časopisa u cijelosti je besplatno dostupan. Korisnici smiju kopirati i distribuirati materijal te mijenjati, preoblikovati ili prerađivati materijal sve dok citiraju izvornik na odgovarajući način.



Ovaj časopis je licenciran pod [Creative Commons Imenovanje 4.0 međunarodna licencom](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

**Otvoreni pristup:** Časopis ET<sup>2</sup>eR je časopis sa otvorenim pristupom, što znači da je sav sadržaj besplatno dostupan bez naknade i nema naknada za obradu članka (APC). Pojedinačnim korisnicima je dopušteno čitati, preuzimati, kopirati, distribuirati, ispisivati, pretraživati ili povezivati pune tekstove članka ili ih koristiti u bilo koju drugu zakonitu svrhu, bez prethodnog traženja dopuštenja od izdavača ili autora. To je u skladu s BOAI definicijom otvorenog pristupa.



**Dijamantni časopis / Diamond Journal** - Časopis je usklađen s kriterijima baze [Diamond Discovery Hub](https://www.diamondhub.org/)



Časopis je uvršten u **ERIH PLUS** (European reference index for the humanities and social sciences) bazu, čime je postao časopis koji se kategorizira u znanstvene radove druge skupine (a2).

#### **Uredništvo/Editorial Board:**

**nas.izv.prof.dr.sc. Dejan Tubić**, prof.struč.stud., glavni urednik, *Veleučilište u Virovitici, Virovitica, Hrvatska*

**dr.sc. Željka Kadlec**, prof.struč.stud., izvršna urednica, *Veleučilište u Virovitici, Virovitica, Hrvatska*

**Siniša Kovačević**, mag.ing.tech.inf., pred., tehnički urednik, *Veleučilište u Virovitici, Virovitica, Hrvatska*

**dr.sc. Irena Bosnić**, prof.struč.stud., članica, *Veleučilište u Virovitici, Virovitica, Hrvatska*

**dr.sc. Anita Prelas Kovačević**, prof.struč.stud., članica, *Veleučilište u Virovitici, Virovitica, Hrvatska*

**dr.sc. Zrinka Blažević Bognar**, prof.struč.stud., članica, *Veleučilište u Virovitici, Virovitica, Hrvatska*

**dr.sc. Mladena Bedeković**, prof.struč.stud., članica, *Veleučilište u Virovitici, Virovitica, Hrvatska*

**dr.sc. Damir Ribić**, prof.struč.stud., član, *Veleučilište u Virovitici, Virovitica, Hrvatska*

**Ivan Heđi, dipl.ing.**, v.pred., član, *Veleučilište u Virovitici, Virovitica, Hrvatska*

**Ivana Vidak Teskera**, dipl.bibl. i prof., v.pred., članica, *Veleučilište u Virovitici, Virovitica, Hrvatska*

**dr.sc. Rikard Bakan, v.pred.**, član, *Veleučilište u Virovitici, Virovitica, Hrvatska*

**prof.dr.sc. Mato Bartoluci**, član, *Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, Hrvatska*

**prof.dr.sc. Oliver Kesar**, član, *Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, Hrvatska*

**prof.dr.sc. Željko Požega**, član, *Ekonomski Fakultet u Osijeku, Osijek, Hrvatska*

**doc.dr.sc. Saša Petar**, prof.struč.stud., član, *Sveučilište Sjever, Koprivnica, Hrvatska*

**dr.sc. Vlado Halusek**, prof.struč.stud., član, *Osnovna škola Kloštar Podravski, Kloštar Podravski, Hrvatska*

**dr.sc. Igor Petrović**, prof.struč.stud., član, *Parpar d.o.o., Bjelovar, Hrvatska*

**dr.sc. Sanela Vrkljan**, v. pred., član, *Visoka škola Aspira, Zagreb, Hrvatska*

**izv.prof.dr.sc. Đorđije Vasiljević**, član, *Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Department of Geography, Tourism and Hotel Management*

**prof.dr.sc. Viktória Szente**, član, *Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE) Kaposvár Campus, Institute of Agriculture and Food Economics, Kaposvár, Mađarska*

**dr.sc. Joanna Pioch**, član, *Faculty of Economics and Finance, Sopot University of Applied Sciences, Sopot, Poljska*

**prof.dr.sc. Slagjana Stojanovska**, član, *Skopje, Makedonija*

**izv.prof.dr.sc. Ante Rončević**, član, *Sveučilište Sjever, Hrvatska*

**izv.prof.dr.sc. Petar Mišević**, član, *Sveučilište Sjever, Hrvatska*

ET<sup>2</sup>eR

# Predgovor

//

Časopis „ET<sup>2</sup>eR – ekonomija, turizam, telekomunikacije i računarstvo“ obuhvaća teme iz područja ekonomije, s posebnim naglaskom na poduzetništvo i menadžment, turizma, kao i teme iz domene informacijskih i komunikacijskih tehnologija te računalnog programiranja. Časopis se bavi i onim temama koje su povezane s problematikom interdisciplinarnog pristupa gore navedenih područja.

Časopis „ET<sup>2</sup>eR“ namijenjen je svima koji žele dati doprinos poticanju i razvijanju primijenjene stručne djelatnosti. Svrha časopisa je upoznavanje šire javnosti s novostima iz navedenih područja i popularizacija struke. Stoga ohrabrujem sve potencijalne autore da prijave svoje radove za objavljivanje.

Zahvaljujem se svim autorima, recenzentima, uredništvu časopisa na znanju i trudu uloženom na kreiranje ovog broja časopisa „ET<sup>2</sup>eR – ekonomija, turizam, telekomunikacije i računarstvo“.

//

**Glavni urednik**

nas.izv.prof.dr.sc. Dejan Tubić, prof. struč. stud.

ET<sup>2</sup>eR

**Recenzenti - *Reviewers***

**Marta Alić**

Tehničko veleučilište u Zagrebu - *Zagreb University of Applied Sciences*

**Božidar Jaković**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Marijana Špoljarić**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Vlado Halusek**

Sveučilište Sjever – *University North*

**Mladena Bedeković**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Dubravka Maras**

Sveučilište Vrn - *Vrn University*

**Siniša Kovačević**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Damir Vuk**

Veleučilište u Virovitici (umirovljeni profesor) - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Ivana Vidak Teskera**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Rikard Bakan**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Dejan Tubić**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Nikolina Pleša Puljić**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Zrinka Blažević Bognar**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Damir Ribić**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Irena Bosnić**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Marko Hajba**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Kristijan Čović**

Veleučilište Baltazar Zaprešić - *Baltazar Zaprešić Polytechnic*

**Anita Prelas Kovačević**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Danijela Vakanjac**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Ivan Heđi**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Matko Zrnić**

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

**Sendi Deželić**

Veleučilište Baltazar Zaprešić- *Baltazar Zaprešić Polytechnic*

# Sadržaj

1. Točka promjene kao alternativa točki maksimalnog odstupanja umjerenju kognitivnog konflikta  
A Change Point as an Alternative to the Maximum Deviation in Measuring Cognitive Conflict  
*Marko Maliković* 1
2. Uloga kružne ekonomije u oblikovanju krizne otpornosti poduzeća u Hrvatskoj  
The Role of the Circular Economy in Shaping Corporate Crisis Resilience in Croatia  
*Kadlec Željka* 9
3. Upravljanje emocijama u visokoškolskom obrazovanju iz perspektive nastavnika i studenata  
Emotion management in higher education from the perspective of teachers and students  
*Ivana Lacković, Katarina Dadić* 20
4. Digitalna transformacija i diversifikacija usluga računovodstvenih servisa u Republici Hrvatskoj  
Digital transformation and diversification of accounting services in the Republic of Croatia  
*Antal Balog, Ivana Dasović* 27
5. Fiskalni izazovi digitalnih nomada u kontekstu međunarodne mobilnosti rada i turizma  
Fiscal challenges of digital nomads in the context of international labor mobility and tourism  
*Bedeković Mladena* 39
6. Implementacija regenerativnih praksi i transformacije destinacija u međunarodnom turizmu  
Implementacija regenerativnih praksi i transformacije destinacija u međunarodnom turizmu  
*Jasmina Gržinić, Gaia Bogolin, Alessandro Manzin* 47
7. Stres, izgaranje, stresori i samoprocjena kompetencija samopomoći učitelja osnovnih škola u gradu Virovitica  
"Stress, burnout, stressors, and self-assessment of self-help competencies among primary school teachers in the Town of Virovitica"  
*Martina Blažević, Marijana Špoljarić, Jasenka Kolarić Barač* 57

8. Utjecaj digitalne transformacije na poslovanje hotelskih opskrbnih lanaca: iskustvo jadranske regije 63  
The impact of digital transformation on hotel supply chain operations: the experience of the Adriatic region  
*Luka Samaržija*
9. Utjecaj digitalizacije poslovnih procesa na kontrolu troškova i učinkovitost građevinskih projekata – studija slučajeve 73  
The Impact of Business Process Digitalization on Cost Control and the Efficiency of Construction Projects – A Multiple Case Study  
*Petra Musić*
10. Tehnostres i zadovoljstvo poslom u bankarskom sektoru Technostress and job satisfaction in the banking sector 82  
*Amina Osmanhodžić, Amela Bešlagić*
11. Sustav automatskog navodnjavanja temeljen na prediktivnom upravljanju modelom s IoT arhitekturom 88  
Automatic Irrigation System Based on Model Predictive Control and IoT Architecture  
*Luka Kićinbaći*
12. Automatizirano izvještavanje o aktualnim kibernetičkim prijetnjama Latest cyber threats events automated reporting workflow 96  
*Enes Ciriković, Ivan Benke, Danijel Koprivanac, Matko Zrnić*
13. Programska implementacija 2AFC eksperimenta u PsychoPy okruženju uz praćenje pokreta miša 104  
Programmatic Implementation of a 2AFC Experiment in PsychoPy with Mouse Tracking  
*Marko Maliković*



## Utjecaj digitalizacije poslovnih procesa na kontrolu troškova i učinkovitost građevinskih projekata – studija slučajeva

### The Impact of Business Process Digitalization on Cost Control and the Efficiency of Construction Projects – A Multiple Case Study

Petra Musić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Veleučilište u Virovitici, Matije Gupca 78, Virovitica, Hrvatska, [petra.libric@vuv.hr](mailto:petra.libric@vuv.hr)

#### Sažetak

Mnoge male i srednje građevinske tvrtke i dalje vode poslovanje putem Excel tablica, osobito kada je riječ o praćenju radnih sati, troškova i budžeta po gradilištima. Takav način rada često otežava pregled poslovanja, smanjuje točnost podataka i usporava donošenje odluka.

Cilj rada je ispitati kako uvođenje integriranog digitalnog sustava za upravljanje uredskim poslovanjem i gradilištima utječe na kontrolu troškova i učinkovitost poslovnih procesa. Istraživanje se temelji na studiji slučaja poduzeća koja su prešla s vođenja poslovanja u Excel tablicama na centralizirani softverski sustav. U radu se uspoređuju odabrani pokazatelji prije i nakon implementacije sustava, s posebnim naglaskom na praćenje budžeta, evidenciju radnih sati i dostupnost podataka.

#### Ključne riječi

digitalizacija, građevinska poduzeća, integrirani softverski sustav, kontrola troškova, poslovni procesi, učinkovitost

#### Abstract

Many small and medium-sized construction companies still manage their operations using Excel spreadsheets, particularly when it comes to tracking working hours, costs, and budgets across construction sites. Such a way of working often makes business oversight more difficult, reduces data accuracy, and slows down decision-making processes.

The aim of this paper is to examine how the implementation of an integrated digital system for office and construction site management affects cost control and the efficiency of business processes. The research is based on a case study of companies that transitioned from managing their operations in Excel spreadsheets to a centralized software system. The paper compares selected indicators before and after the system implementation, with a particular focus on budget monitoring, working hours tracking, and data availability.

#### Keywords

digitalization, construction companies, integrated software system, cost control, business processes, efficiency

## Uvod

Posljednje desetljeće obilježeno je sve intenzivnijom digitalizacijom poslovnih procesa. S obzirom na to da omogućuje bržu obradu podataka, veću transparentnost poslovanja i učinkovitiju raspodjelu resursa, digitalizacija postaje jedan od ključnih čimbenika konkurentnosti na tržištu. Ipak, unatoč sve široj primjeni tehnologije u mnogim sektorima, građevinski sektor i dalje se ubraja među najmanje digitalizirane, uz relativno sporo prihvaćanje novih tehnologija.

U praksi, velik broj malih i srednjih građevinskih poduzeća i dalje koristi jednostavne alate poput Excel tablica za praćenje radnih sati, troškova i budžeta po projektima. Takav način vođenja poslovanja često rezultira nepreglednošću podataka, povećanom mogućnošću pogrešaka te otežanim donošenjem pravovremenih poslovnih odluka. Kao odgovor na navedene izazove nameće se implementacija integriranih digitalnih sustava za upravljanje poslovanjem i gradilištima, koji omogućuju centralizirano upravljanje podacima i bolju kontrolu poslovnih procesa.

Cilj ovog rada je ispitati utjecaj digitalizacije poslovnih procesa na kontrolu troškova i učinkovitost građevinskih projekata. Istraživanje se temelji na studiji slučaja i anketnom istraživanju provedenom među poduzećima koja su implementirala digitalne sustave u svoje poslovanje. Poseban naglasak stavljen je na usporedbu poslovanja prije i nakon digitalizacije, s ciljem utvrđivanja ključnih koristi i izazova takve transformacije.

## 1. Teorijski okvir digitalizacije poslovanja

Sve brži razvoj informacijskih tehnologija omogućio je brojnim poduzećima modernizaciju poslovanja, osobito u kontekstu učinkovitijeg korištenja resursa nužnih za svakodnevno funkcioniranje. Digitalizacija tako doprinosi boljoj raspodjeli vremena, novca, energije i drugih ključnih resursa, čime se povećava ukupna učinkovitost poslovnih procesa. Upravo iz tog razloga sve se više poduzeća uključuje u trend tzv. „poslovanja bez papira“, odnosno prelaska s tradicionalnih na digitalne oblike upravljanja dokumentima i

informacijama. Prema Hrvatskoj enciklopediji, digitalizacija u najširem smislu označava prevođenje analognoga signala u digitalni oblik, a u užem smislu pretvorbu teksta, slike, zvuka ili drugoga sadržaja u digitalni oblik, u pravilu binarni kôd zapisan kao računalna datoteka koju računalni sustavi mogu obrađivati, pohranjivati i prenositi.<sup>1</sup>

Radi nedvosmislenog tumačenja, u nastavku se razgraničuju temeljni pojmovi koji se u radu koriste. U literaturi se razlikuju tri uzastopne razine primjene digitalne tehnologije u poslovanju (Verhoef i sur., 2021; Gobble, 2018). Digitizacija (engl. *digitization*) označava puko prevođenje analognih sadržaja u digitalni zapis, primjerice skeniranje papirnato dokumenta u PDF ili upis podataka s papirnato obrasca u Excel tablicu. Digitalizacija (engl. *digitalization*) podrazumijeva korištenje digitalnih podataka i tehnologija za promjenu i unaprjeđenje samih poslovnih procesa, a ne tek pojedinačnih dokumenata; primjer je povezivanje evidencije radnih sati, troškova i nabave u jedinstveni informacijski tok koji omogućuje uvid u stvarnom vremenu.<sup>2</sup> Digitalna transformacija najširi je pojam te označava sveobuhvatnu stratešku, organizacijsku i kulturološku promjenu poduzeća koja nastaje kao posljedica primjene digitalnih tehnologija, uključujući promjenu poslovnog modela, načina rada i vrijednosti koja se isporučuje korisnicima (Verhoef i sur., 2021). Konačno, pojam informatizacija, koji se u praksi često poistovjećuje s digitalizacijom, odnosi se uže na uvođenje i primjenu informacijske tehnologije i softvera u poslovanje, no sam po sebi ne podrazumijeva preoblikovanje poslovnih procesa koje je u središtu digitalizacije.

Iz navedenoga proizlazi da Excel tablica jest digitalni dokument i rezultat digitizacije, ali njezino korištenje samo po sebi ne predstavlja digitalizaciju poslovanja. Ključna razlika nije u tome je li zapis analogan ili digitalan, već u tome jesu li poslovni procesi povezani, automatizirani i utemeljeni na zajedničkoj bazi podataka. Upravo zato se u ovom radu pod digitalizacijom poslovnih procesa razumijeva prijelaz s nepovezanih, ručno vođenih digitalnih i papirnatih evidencija (poput zasebnih Excel datoteka po gradilištima) na integrirani softverski sustav – programsko rješenje koje različite poslovne funkcije (evidenciju radnih sati, troškove, nabavu, skladište i upravljanje projektima) objedinjuje na zajedničkoj bazi podataka, čime se isti

<sup>1</sup> Digitalizacija. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013.–2026. Pristupljeno 8. 6. 2026.

<sup>2</sup> BIM predstavlja skup tehnologija, postupaka i pravila (metoda) koji omogućuje da više sudionika surađuje u projektiranju,

građenju i upravljanju građevinom u virtualnom prostoru. (Izvor: <https://bim-hrvatska.hr/bim-building-information-modeling/>)

podatak unosi jednom i postaje dostupan svim ovlaštenim sudionicima u stvarnom vremenu. Pojam „integrirani“ ovdje upućuje na povezanost modula i jedinstvenost podatkovne osnove, za razliku od skupa međusobno nepovezanih alata.<sup>3</sup>

S obzirom na sve češću primjenu digitalnih rješenja u suvremenom poslovanju, može se zaključiti kako digitalizacija više nije pitanje izbora, već nužnost za opstanak i konkurentnost na tržištu. Međutim, sama implementacija digitalnih alata nije dovoljna za postizanje željenih rezultata. Ključan čimbenik uspješne digitalne transformacije jest prilagodba organizacije, što uključuje edukaciju zaposlenika, promjenu poslovnih navika te prihvaćanje novih načina rada.

Upravo nedostatak sustavnog pristupa digitalizaciji i nedovoljna educiranost zaposlenika često predstavljaju glavne prepreke u njezinoj uspješnoj provedbi, osobito u tradicionalnijim sektorima poput građevinarstva. Stoga je, uz tehnološka ulaganja, nužno osigurati i organizacijsku spremnost kako bi se u potpunosti iskoristile prednosti koje digitalizacija donosi.

### 1.1. Stanje digitalizacije u građevinskom sektoru

Unatoč sve većoj primjeni digitalnih tehnologija u poslovanju, u određenim tradicionalnim zanimanjima, razina digitalizacije relativno je niska. U ovu skupinu spada građevinski sektor koji je u zaostatku s digitalizacijom u odnosu na ostale industrije. „Građevinski sektor ubraja se među najmanje digitalizirane industrije“ (Prebanić i Vukomanović, 2021:1). Razlog ovog sporog prelaska u e-poslovanje leži u tradicionalnom načinu rada, složenosti projekata i velikom broju dionika koji često usporavaju prihvaćanje novih tehnologija i usporavaju proces digitalizacije. „Organizacijski čimbenici i zastarjeli poslovni procesi predstavljaju glavne prepreke digitalizaciji u građevinskim poduzećima.“ (Prebanić i Vukomanović, 2021:10).

Jedan od ključnih razloga sporije digitalizacije jest oslanjanje na zastarjele metode upravljanja projektima, poput korištenja Excel tablica i papirnatih dokumentacije, što otežava razmjenu informacija i smanjuje učinkovitost poslovnih procesa. Nedostatak ovog načina rada je definitivno manjak pravovremeno danih informacija koji rezultira manje

kvalitetnom kontrolom troškova, probijanjem zadanih rokova te lošom kvalitetom donošenja odluka.

Ipak, u posljednjih nekoliko godina primjećuje se rast primjene digitalnih tehnologija u građevinarstvu te sve veći broj poduzeća primjećuje benefite digitalizacije. Tehnologije poput integriranih softverskih sustava, BIM-a (Building Information Modeling)<sup>4</sup> te različitih specijaliziranih web-aplikacija za upravljanje građevinskim projektima, poput rješenja PlanRadar, Procore i Autodesk Construction Cloud, omogućuju centralizirano upravljanje podacima i pristup informacijama u stvarnom vremenu. Takve aplikacije, dostupne i putem mobilnih uređaja, povezuju ured i gradilište te objedinjuju nacрте, zadatke, troškove i dokumentaciju na jednom mjestu (PlanRadar, 2023; CAD/CAM Group, 2024).

Unatoč navedenim pomacima, razina digitalne zrelosti građevinskog sektora i dalje je relativno niska, osobito kod malih i srednjih poduzeća. Glavni izazovi uključuju visoke početne troškove implementacije, nedostatak stručnog znanja, otpor zaposlenika prema promjenama te nedovoljnu informiranost o prednostima digitalnih rješenja. Prema Prebaniću i Vukomanoviću (2021), unatoč rastućem značaju digitalnih tehnologija, njihova primjena u upravljanju dionicima i poslovnim procesima ostaje ograničena, ponajviše zbog nedostatne integracije informacijskih sustava. U tom kontekstu, ističe se potreba za sveobuhvatnom digitalnom transformacijom i reorganizacijom poslovnih procesa kako bi se omogućila učinkovitija primjena digitalnih rješenja.

### 1.2. Digitalni sustavi koji zamjenjuju excel evidencije

Postoji nekoliko opcija koje građevinske tvrtke odabiru kod prelaska na digitalni softver, a jedna od njih je BIM sustav.

BIM sustavi u potpunosti mijenjaju Excel jer povezuju 3D nacрте s količinama, vremenom i troškovima pa tako stvaraju jedinstvenu bazu podataka za cijeli projekt. Prednost pri ovakvom načinu rada je to što se pri promjeni jednog detalja u nacrtu automatski ažuriraju troškovnik, plan

<sup>3</sup>Izvor: Verhoef, P. C. i sur. (2021): Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901.

<sup>4</sup>Gobble, M. M. (2018): Digitalization, Digitization, and Innovation. *Research-Technology Management*, 61(4), 56–59. Autorica razlikuje digitizaciju kao pretvorbu analognoga zapisa u digitalni od digitalizacije kao korištenja digitalnih tehnologija za promjenu poslovnih procesa.

nabave i vremenski raspored.<sup>5</sup> Ova funkcionalnost velik je napredak u odnosu na Excel tablice koje zahtijevaju sate ručnog rada za isti rezultat te nose puno veći rizik od pogreške.

Osim BIM-a, kao zamjena Excel evidencijama u građevinskim poduzećima sve se češće koriste i integrirani softverski sustavi za upravljanje poslovanjem i gradilištima (primjerice PlanRadar, Procure ili Autodesk Construction Cloud). Za razliku od BIM-a, koji je primarno usmjeren na projektantsku i tehničku dimenziju građevine (3D model povezan s količinama, vremenom i troškovima), ovakvi sustavi pokrivaju operativnu i administrativnu stranu poslovanja te u jedinstvenoj bazi podataka objedinjuju evidenciju radnih sati, praćenje troškova i budžeta po gradilištima, nabavu i stanje materijala, upravljanje dokumentacijom te izvještavanje. Time se postiže da se podatak unese samo jednom i odmah postane dostupan svim ovlaštenim sudionicima, za razliku od niza zasebnih Excel datoteka koje se ručno popunjavaju i razmjenjuju te se međusobno ne ažuriraju. U nastavku se prikazuje usporedba vođenja poslovanja u Excel tablicama i u integriranom (uključujući BIM) sustavu prema ključnim obilježjima poslovnih procesa.

**TABLICA 1. USPOREDBA EXCEL EVIDENCIJA I INTEGRIRANOG SOFTVERSKOG SUSTAVA**

Obilježje	Excel evidencije	Integrirani softverski sustav (uklj. BIM)
<b>Pohrana podataka</b>	Razdvojene datoteke na pojedinačnim računalima, bez jedinstvene baze	Jedinstvena, centralizirana baza podataka u oblaku
<b>Ažuriranje podataka</b>	Ručno, uz opasnost od više neusklađenih verzija iste tablice	Automatsko i istovremeno za sve korisnike; promjena jednog podatka ažurira povezane stavke
<b>Dostupnost informacija</b>	Ograničena; često nužno traženje „po registratorima“ i upiti drugim osobama	U stvarnom vremenu, dostupna s gradilišta i iz ureda putem mobilnih uređaja
<b>Kontrola troškova</b>	Naknadna i otežana;	Kontinuirana; praćenje budžeta

<sup>5</sup> Primjeri takvih rješenja na tržištu jesu PlanRadar, Procure i Autodesk Construction Cloud, koji povezuju ured i gradilište te

	odstupanja se uočavaju sa zakašnjenjem	po gradilištima i pravovremeno reagiranje na odstupanja
<b>Mogućnost pogreške</b>	Visoka zbog ručnog unosa i kopiranja formula	Smanjena automatizacijom izračuna i kontrolom unosa
<b>Početni trošak i uvođenje</b>	Nizak; alat je široko dostupan i poznat	Viši; zahtijeva licence, konfiguraciju i edukaciju zaposlenika

Izvor: izrada autora prema PlanRadar (2023), CAD/CAM Group (2024) i rezultatima provedenog istraživanja

Iz usporedbe je vidljivo na koji način integrirani sustav doprinosi digitalizaciji poslovanja: za razliku od Excela, koji ostaje na razini pojedinačnih digitalnih dokumenata, sustav povezuje poslovne procese u jedinstvenu cjelinu i podatke čini dostupnima u stvarnom vremenu. Glavne prednosti takvog rješenja u odnosu na Excel jesu centralizacija i jedinstvenost podataka, automatsko ažuriranje povezanih stavki, smanjenje mogućnosti pogreške, bolja preglednost i kontrola troškova te dostupnost informacija neovisno o lokaciji. S druge strane, postoje i određene mane odnosno ograničenja: viši početni trošak nabave i licenciranja, potreba za konfiguracijom sustava i prilagodbom postojećih procesa, ovisnost o internetskoj vezi i pružatelju usluge u oblaku te početni otpor i nužnost edukacije zaposlenika. Excel, nasuprot tome, ostaje jednostavan, jeftin i fleksibilan alat pogodan za manje opsege podataka i jednokratne izračune, no upravo zbog nepovezanosti i ručnog održavanja postaje neprikladan za sustavno upravljanje poslovanjem rastućeg poduzeća. Stoga izbor između zadržavanja Excel evidencija i uvođenja integriranog sustava nije pitanje „digitalno ili analogno“, nego pitanje razine povezanosti i automatizacije poslovnih procesa koju poduzeće želi postići.

## 2. Metodologija rada

U cilju detaljne analize utjecaja digitalizacije na poslovne procese u građevinskim poduzećima, u ovom radu primijenjena je metoda studije slučaja. Istraživanje je usmjereno na poduzeća iz građevinskog sektora koja su u određenom razdoblju

objedinjuju nacрте, troškove i dokumentaciju u zajedničkoj bazi podataka.

prešla s tradicionalnog načina vođenja poslovanja, temeljenog na Excel tablicama i sličnim alatima, na korištenje integriranog digitalnog sustava za upravljanje poslovanjem i gradilištima. U istraživanju su sudjelovale četiri građevinske tvrtke koje su u posljednjih godinu dana implementirale digitalni sustav za praćenje poslovanja, veličine od 50 do 250 zaposlenika.

Analiza obuhvaća usporedbu poslovnih procesa prije i nakon implementacije digitalnog sustava, pri čemu se nastoji prikazati i realna slika izazova i promjena s kojima su se poduzeća susrela tijekom same implementacije. Cilj istraživanja je utvrditi doprinos digitalizacije poboljšanju učinkovitosti poslovanja i kontroli troškova u projektnom okruženju, kao i ispitati stavove korisnika o procesu digitalne transformacije.

Podaci korišteni u istraživanju temelje se na internim informacijama poduzeća, kao i na opažanjima i iskustvu stečenom kroz rad s korisnicima digitalnog sustava. Dodatno, provedeno je anketno istraživanje među poduzećima koja su implementirala digitalna rješenja, kako bi se prikupili stavovi korisnika o učincima digitalizacije na njihovo poslovanje.

Anketom su obuhvaćena četiri građevinska poduzeća, a u svakom je poduzeću upitnik ispunila po jedna ključna osoba uključena u operativno vođenje poslovanja – voditelj gradilišta odnosno voditelj projekta (engl. *project manager*). Ukupan uzorak činila su, dakle, četiri ispitanika, po jedan iz svakog poduzeća, čime je pokriveno cjelokupno promatrano područje od četiri tvrtke koje su prešle s Excel evidencija na integrirani digitalni sustav. Anketni upitnik bio je strukturiran te je kombinirao pitanja zatvorenog tipa (s ponuđenim odgovorima i mogućnošću višestrukog odabira) i pitanja s ocjenskom ljestvicom od 1 do 5, pri čemu ocjena 1 označava „uopće se ne slažem“, a ocjena 5 „u potpunosti se slažem“. Pitanja su bila grupirana u tri tematske cjeline:

- stanje prije digitalizacije – na koji se način vodilo poslovanje (Excel tablice, papirnata dokumentacija ili kombinacija) te koji su bili najveći problemi takvog načina rada (nepreglednost podataka, otežano praćenje troškova, spor protok informacija, otežano upravljanje udaljenim gradilištima i dr.);
- proces i učinci digitalizacije – koji su poslovni procesi digitalizirani (evidencija radnih sati, praćenje troškova, upravljanje gradilištima/projektima, upravljanje budžetom, upravljanje skladištem) te ocjena slaganja s tvrdnjama o poboljšanju pregleda

nad troškovima, smanjenju pogrešaka pri donošenju odluka, praćenju radnih sati, brzini donošenja odluka, dostupnosti podataka u stvarnom vremenu i ukupnoj učinkovitosti poslovanja;

- izazovi implementacije i isplativost – najveći izazovi pri uvođenju sustava (otpor zaposlenika, trošak implementacije, tehnički problemi, edukacija), trajanje implementacije te procjena dugoročne isplativosti uvođenja sustava.

Uz strukturirani upitnik, s istim su ispitanicima – voditeljima gradilišta i voditeljima projekata, a dodatno i s pojedinim direktorima i voditeljima računovodstva – provedeni i polustrukturirani razgovori (slobodna konverzacija) radi prikupljanja kvalitativnih uvida koje zatvorena pitanja ne obuhvaćaju. U razgovorima su postavljena otvorena pitanja, među kojima: kako doživljavaju promjenu poslovanja nakon uvođenja digitalnog softvera; koja su poboljšanja u svakodnevnom radu najizraženija; s kojim su se poteškoćama i otporom susreli tijekom implementacije i kako su ih prevladali; na koji je način digitalizacija utjecala na kontrolu troškova i praćenje budžeta; te bi li uvođenje sustava preporučili drugim poduzećima i smatraju li ga dugoročno isplativim. Na taj su način prikupljeni odgovori bili kvantitativne naravi (udjeli odgovora i prosječne ocjene iz upitnika) i kvalitativne naravi (iskustva i zapažanja iznesena u razgovorima), što je omogućilo njihovo međusobno povezivanje pri analizi rezultata.

Kombinacijom kvalitativnog pristupa (studija slučaja) i kvantitativnih podataka prikupljenih anketom omogućena je sveobuhvatnija analiza promatranog problema te donošenje relevantnih zaključaka o utjecaju digitalizacije na poslovanje građevinskih poduzeća.

### 3. Rezultati istraživanja i analiza rezultata

U ovom poglavlju prikazani su rezultati provedenog istraživanja te njihova analiza s ciljem utvrđivanja utjecaja digitalizacije na poslovne procese u građevinskim poduzećima. Rezultati se temelje na studiji slučaja i anketnom istraživanju provedenom među poduzećima koja su implementirala digitalne sustave u svoje poslovanje.

Analiza obuhvaća usporedbu stanja prije i nakon digitalizacije, s posebnim naglaskom na promjene u kontroli troškova, organizaciji poslovnih procesa i dostupnosti informacija. Također, razmatraju se izazovi s kojima su se poduzeća susrela tijekom

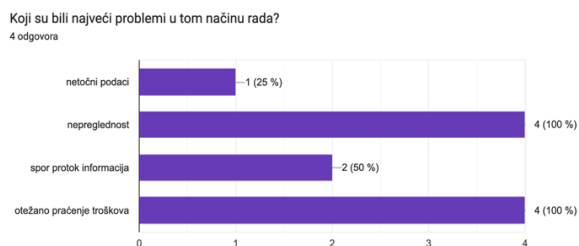
implementacije digitalnih rješenja, kao i percepcija korisnika o njihovoj učinkovitosti.

### 3.1. Stanje prije digitalizacije

Nikmehr, B., Hosseini, M. R., Martek, I., Zavadskas, E. K. i Arashpour, M. (2021) ističu da je nedostatak digitalnih alata u upravljanju projektima povezan s nižom razinom učinkovitosti i slabijom kontrolom resursa, što su potvrdili i rezultati provedenog istraživanja. Pitanja koja su se odnosila na stanje prije digitalizacije bila su usmjerena na način vođenja poslovanja te na identifikaciju ključnih problema koje je takav način rada uzrokovao.

Iz dobivenih rezultata ankete, jasno je vidljivo da su sve tvrtke koje su sudjelovale u istraživanju svoje poslovanje vodile putem Excel tablica i papirnatih dokumentacije ili kombinacijom toga.

**GRAF 1. PROBLEMI U NAČINU RADA „NA PAPIRU“**



Izvor: Anketno istraživanje „Digitalizacija poslovanja u građevinskim poduzećima“, Autor: Petra Musić

Na pitanje koji su bili najveći problem u navedenom načinu rada, 100% ispitanika odgovorilo je da su to prvenstveno bili nepreglednost nad informacijama te otežano praćenje troškova. Od ostalih komponenata problema s kojima su se susreli, ispitanici navode nepreglednost podataka (“kopanje po registratorima”), nemogućnost dobrog praćenja stanja materijala te otežano upravljanje na udaljenim gradilištima.

Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da je najveći nedostatak takvog poslovanja ograničena dostupnost informacija, a posljedično tome i otežana razmjena informacija te povećana mogućnost pogrešaka prilikom unosa i obrade podataka. Na temelju navedenih rezultata može se zaključiti da je takav način rada često dovodio do slabije kontrole troškova, odstupanja od planiranih budžeta te smanjene ukupne učinkovitosti poslovnih procesa.

### 3.2. Proces digitalizacije

Građevinske tvrtke koje su sudjelovale u istraživanju u potpunosti su implementirale sustav

za digitalno praćenje poslovanja te navode da im je bilo potrebno najmanje tri, a najviše preko šest mjeseci za cjelokupnu implementaciju istog. U taj period uključuje se i edukacija zaposlenika koju je svaka od ispitanih tvrtki bila u nužnosti provesti kako bi se što više smanjio otpor i povećala učinkovitost korištenja sustava.

**GRAF 2. DIGITALIZIRANI PROCESI NAKON IMPLEMENTACIJE INTEGRIRANOG DIGITALNOG SUSTAVA ZA PRAĆENJE POSLOVANJA**



Izvor: Anketno istraživanje „Digitalizacija poslovanja u građevinskim poduzećima“, Autor: Petra Musić

Od digitaliziranih procesa, ispitanici najviše spominju evidenciju radnih sati, praćenje troškova te upravljanje nad gradilištima/projektima. Iz danih odgovora može se naslutiti da su upravo ti procesi stvarali najveći problem prije digitalizacije.

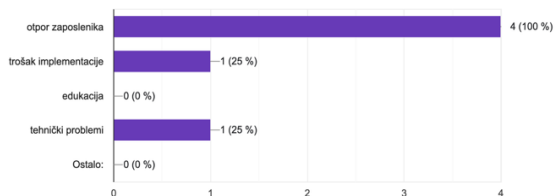
U narednom setu pitanja u kojem su ispitanici sa ocjenom od 1 do 5, pri čemu jedinica označava “nikako se ne slažem”, a petica “u potpunosti se slažem”, trebali ocijeniti poslovne procese nakon digitalizacije sustava. Svi ispitanici su s ocjenama 4 i 5 ocijenili sljedeće poslovne procese:

- Poboljšanje pregleda nad troškovima
- Smanjenje pogrešaka pri donošenju poslovnih odluka
- Poboljšanje u praćenju radnih sati
- Brže donošenje odluka
- Dostupnost podataka u stvarnom vremenu
- Poboljšanje sveukupne učinkovitosti poslovanja

Također, uz navedeno, 100% ispitanika označilo je kako je implementacija digitalnog sustava značajno utjecala na poboljšanje u kontroli budžeta te implementaciju smatraju dugoročno isplativom.

### GRAF 3. NAJVEĆI IZAZOVI PRILIKOM IMPLEMENTACIJE DIGITALNOG SUSTAVA ZA PRAĆENJE POSLOVANJA

Koji su bili najveći izazovi pri uvođenju sustava?  
4 odgovora



Izvor: Anketno istraživanje „Digitalizacija poslovanja u građevinskim poduzećima“, Autor: Petra Musić

Kao najveći izazov prilikom implementacije digitalnog sustava za praćenje poslovanja, ispitanici prvenstveno ističu otpor zaposlenika, a tek manjim dijelom trošak implementacije i tehničke probleme. Ipak, nastavno na problem otpora zaposlenika, ispitanici se slažu da je on samo prvotan.

### SLIKA 1. REAKCIJA ZAPOSLENIKA NA DIGITALIZIRANO POSLOVANJE

Kako biste opisali snalaženje zaposlenika u procesu digitalizacije?  
3 odgovora

U POČETKU VELIKI OTPOR I NESNALAŽANJE, SADA S ODMAKOM NAPOKON PRIHVAĆAJU PROMJENE I SHVAĆAJU I ONI BENEFITE

Isprijava ne najbolje prihvaćanje, nakon edukacije puno bolje

Prvotni otpor

Izvor: Anketno istraživanje „Digitalizacija poslovanja u građevinskim poduzećima“, Autor: Petra Musić

Daljnjom komunikacijom s nekim od vodećih osoba ispitanih poduzeća, izvodi se da do navedenog otpora dolazi iz razloga slabije digitalne edukacije i ulaska u nepoznat teren te straha od pogreške. Radnici su bili uvjereni kako će ovakvom digitalizacijom biti podvrgnuti većoj i strožjoj kontroli te da će se svaka greška vidjeti i strože kažnjavati. U stvarnosti, sustav nije implementiran zbog strože kontrole, već zbog bolje preglednosti i realnijih i bržih podataka za poslodavca. Nadalje, greške su svedene na minimum zbog dostupnosti podataka u realnom vremenu te mogućnosti ispravka istih prije nego pogreška postane prevelika. Iz ovih razloga se i navodi da je otpor zaposlenika tek prvotan jer daljnjim korištenjem sustava ipak uviđaju benefite takvog načina poslovanja.

Iz dobivenih podataka vezanih uz proces digitalizacije poslovanja, može se zaključiti da je spomenuti proces dugoročno gledano vrlo povoljan za daljnje poslovanje. Pri tome treba uzeti u obzir da je implementacija sustava također duži proces koji traje više mjeseci te je uz nju potrebno provesti i

edukaciju radnika vezanu uz korištenje sustava. Ipak, nakon perioda integracije sustava u poslovanje, poduzeća ističu kako bi preporučila digitalizaciju drugima te da smatraju da je trošak implementacije dugoročno opravdan.

### 3.3. Različita gledišta o digitalizaciji poslovnih procesa

Uvid u stanje u poduzećima nakon provedene digitalizacije, kao i percepcija njezinih učinaka, ispitan je kroz razgovore s više osoba na ključnim pozicijama, uključujući voditelje gradilišta, voditelje računovodstva i direktore poduzeća. Svi sudionici istraživanja, koji su za potrebe ovog rada željeli ostati anonimni, pružili su vrijedne uvide iz različitih perspektiva poslovanja.

Iz perspektive direktora, koji su ujedno i vlasnici analiziranih poduzeća, najvažniji aspekt digitalizacije odnosi se na financijsko upravljanje i kontrolu poslovanja. Odluka o uvođenju digitalnih sustava proizašla je iz potrebe za boljom organizacijom poslovanja, s obzirom na preopterećenost svakodnevnim obvezama i nemogućnost detaljnog praćenja svih segmenata poslovanja. Kao jedan od ključnih benefita digitalizacije istaknuta je mogućnost kontinuiranog praćenja poslovnih aktivnosti u stvarnom vremenu, bez potrebe za oslanjanjem na informacije dobivene od više različitih osoba. Implementacijom sustava omogućeno je centralizirano praćenje ključnih pokazatelja, poput budžeta na gradilištima, stanja materijala te ulaznih i izlaznih računa, čime je značajno unaprijeđena kontrola i transparentnost poslovanja.

Uloga voditelja računovodstva, iako se na prvi pogled ne povezuje izravno s operativnim aspektima građevinskog sektora, pokazala se iznimno važnom u kontekstu digitalne transformacije. Ispitanici na ovoj poziciji ističu kako je digitalizacija značajno pojednostavila svakodnevne zadatke, posebice u pogledu pristupa dokumentaciji i obrade podataka. Umjesto dugotrajnog pretraživanja papirne dokumentacije, svi potrebni podaci postali su brzo dostupni unutar digitalnog sustava. Time je ubrzana interna logistika, ali i komunikacija sa zaposlenicima, koji sada samostalno mogu pristupiti relevantnim informacijama bez potrebe za dodatnim upitima prema računovodstvu. Ovakav način rada doprinosi većoj učinkovitosti i smanjenju administrativnog opterećenja.

Na razini gradilišta, ključnu ulogu imaju voditelji gradilišta, čiji je rad izravno povezan s operativnim

procesima. Prema njihovim navodima, digitalizacija je značajno unaprijedila organizaciju rada, posebice u segmentu praćenja radnih sati zaposlenika. U prethodnom sustavu, evidencija radnog vremena bila je nepouzdana i podložna pogreškama, dok digitalni sustavi omogućuju automatsko bilježenje dolazaka, odlazaka i pauza zaposlenika. Time su dobiveni podaci precizniji i pružaju realniji uvid u utrošeno radno vrijeme na gradilištima. Osim toga, voditelji gradilišta ističu kako im je digitalizacija omogućila da se više fokusiraju na rješavanje stvarnih problema na terenu, a manje na administrativne zadatke koji su prethodno oduzimali značajan dio radnog vremena. Kao primjer navode problem evidencije i praćenja alata, gdje je u tradicionalnom sustavu bilo potrebno uložiti značajno vrijeme kako bi se utvrdilo tko je zadužen za određeni alat. Digitalni sustavi omogućuju brzu dostupnost takvih informacija, čime se značajno ubrzava proces donošenja odluka i smanjuje gubitak vremena.

Na temelju prikupljenih podataka može se zaključiti da digitalizacija poslovanja ima značajan pozitivan utjecaj na različite razine upravljanja unutar građevinskih poduzeća. Bez obzira na funkciju, svi ispitanici ističu poboljšanja u dostupnosti informacija, učinkovitosti poslovnih procesa i kvaliteti donošenja odluka. Digitalni sustavi omogućuju veću transparentnost, bolju kontrolu resursa i smanjenje administrativnog opterećenja, što u konačnici doprinosi ukupnoj konkurentnosti poduzeća. Iako proces digitalizacije zahtijeva određena ulaganja i prilagodbu zaposlenika, dugoročne koristi jasno nadmašuju početne izazove.

#### 4. Rasprava – je li digitalizacija financijski isplativa

Rezultati provedenog istraživanja potvrđuju nalaze iz postojeće literature o utjecaju digitalizacije na poslovanje građevinskih poduzeća. Kao što ističu Prebanić i Vukomanović (2021), građevinski sektor i dalje zaostaje u digitalizaciji, no uvođenje digitalnih rješenja ima značajan potencijal za unapređenje poslovnih procesa. Dobiveni rezultati pokazuju da digitalizacija doprinosi boljoj dostupnosti informacija, učinkovitijoj organizaciji rada te kvalitetnijem donošenju poslovnih odluka, što je u skladu s navodima autora Nikmehr i suradnika (2021), koji naglašavaju povezanost digitalnih alata s povećanjem učinkovitosti i boljom kontrolom resursa.

Literatura pruža uvid u opće prednosti i teorijske aspekte digitalne transformacije, no rezultati provedenog istraživanja jasno ukazuju na konkretan utjecaj digitalizacije na poslovanje u praksi. Dobivene promjene očituju se u svakodnevnim poslovnim aktivnostima – od lakšeg praćenja poslovanja na razini uprave, preko pojednostavljenja administrativnih procesa u računovodstvu, pa sve do preciznijeg praćenja radnih sati i učinkovitijeg upravljanja resursima na gradilištu. Ovi rezultati potvrđuju da digitalizacija ima značajan utjecaj ne samo na stratešku razinu poslovanja, već i na operativne procese.

Ipak, uz sve navedene prednosti, nameće se ključno pitanje – je li digitalizacija dugoročno financijski isplativa? Rezultati istraživanja upućuju na jasan i potvrđan odgovor. Iako početna ulaganja u digitalne sustave, edukaciju zaposlenika i prilagodbu poslovnih procesa mogu biti značajna, dugoročne koristi nadmašuju inicijalne troškove. Uštede se ostvaruju kroz smanjenje administrativnih pogrešaka, učinkovitije upravljanje vremenom, bolju kontrolu troškova te optimizaciju korištenja resursa. Time digitalizacija ne predstavlja samo tehnološko unapređenje, već i važan alat za financijsku stabilnost i održivost poslovanja.

Promatrajući utjecaj digitalizacije na financijsko stanje poduzeća, može se zaključiti da ona doprinosi povećanju transparentnosti i kontroli troškova. Dostupnost podataka u stvarnom vremenu omogućuje pravovremeno reagiranje na odstupanja od planiranog budžeta, čime se smanjuje rizik od financijskih gubitaka. Osim toga, digitalni sustavi omogućuju detaljnije praćenje troškova po projektima i gradilištima, što doprinosi preciznijem planiranju i donošenju informiranih poslovnih odluka.

Dodatno, digitalizacija utječe i na povećanje ukupne učinkovitosti poslovanja, što se posredno odražava na financijske rezultate poduzeća. Smanjenjem vremena potrebnog za administrativne zadatke te boljom organizacijom rada, zaposlenici mogu više vremena posvetiti ključnim poslovnim aktivnostima. Time se povećava produktivnost, smanjuju operativni troškovi te poboljšava konkurentnost poduzeća na tržištu.

U konačnici, može se zaključiti da digitalizacija ima značajan pozitivan utjecaj na financijsko stanje građevinskih poduzeća. Njezina primjena omogućuje bolje upravljanje resursima, smanjenje nepotrebnih troškova te povećanje učinkovitosti poslovanja, čime se stvara čvrsta osnova za dugoročni rast i razvoj poduzeća.

## 5. Zaključak

Digitalizacija poslovnih procesa predstavlja jedan od ključnih čimbenika unapređenja učinkovitosti i konkurentnosti građevinskih poduzeća. Iako građevinski sektor i dalje zaostaje u razini digitalne transformacije u odnosu na druge industrije, jasno je da je taj proces započeo te da ga sve veći broj poduzeća prihvaća.

Iz provedenog istraživanja zaključuje se da tradicionalni način vođenja poslovanja, temeljen na papirnatoy dokumentaciji i nepovezanim alatima, otežava razmjenu informacija, povećava mogućnost pogrešaka i smanjuje učinkovitost poslovnih procesa. Kao rješenje navedenih problema nameće se uvođenje digitalnih sustava za upravljanje poslovanjem, koji omogućuju bolju kontrolu troškova, veću dostupnost informacija u stvarnom vremenu te kvalitetnije donošenje poslovnih odluka.

Rezultati istraživanja također potvrđuju da digitalizacija ima pozitivan utjecaj na financijsko stanje poduzeća, prvenstveno kroz optimizaciju resursa, smanjenje operativnih troškova i povećanje produktivnosti. Iako proces digitalne transformacije zahtijeva početna ulaganja i prilagodbu zaposlenika, dugoročne koristi jasno nadmašuju početne izazove.

U konačnici, može se zaključiti da digitalizacija predstavlja nužan korak u razvoju suvremenih građevinskih poduzeća te važan alat za postizanje održivog i konkurentnog poslovanja u dinamičnom tržišnom okruženju.

## Literatura

- [1] Digitalizacija. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013.–2026. <https://www.enciklopedija.hr/clanak/digitalizacija> (08.06.2026.)
- [2] Prebanić, K., Vukomanović, M. (2021): Digitalization of construction project stakeholder management: A systematic review. *Sustainability*, Vol 13, br. 22, ISSN 2071-10500
- [3] European Commission (2019): Supporting digitalisation of the construction sector and SMEs, [https://build-up.ec.europa.eu/sites/default/files/content/d6\\_final\\_revision\\_-\\_supporting\\_digitalisation\\_of\\_the\\_construction\\_sector\\_and\\_smes\\_-23-07-2019\\_mt-1.pdf](https://build-up.ec.europa.eu/sites/default/files/content/d6_final_revision_-_supporting_digitalisation_of_the_construction_sector_and_smes_-23-07-2019_mt-1.pdf) (27.04.2026.)
- [4] Nikmehr, B., Hosseini, M.R., Martek, I., Zavadskas, E.K., Arashpour, M. (2021): Digitalization of construction projects: A systematic review. *Sustainability*, Vol 13, br. 22, ISSN 2071-1050

- [5] Begić Juričić, N., Marenjak, S., Škreb, K. (2022): Digitalization and automation in construction project's life-cycle: A review. *Tehnički vjesnik / Technical Gazette*, Vol 29, br. 3, ISSN 1330-3651
- [6] BIM Hrvatska: BIM (Building Information Modeling), <https://bim-hrvatska.hr/bim-building-information-modeling/> (28.04.2026.)
- [7] CAD/CAM Group: Digitalizacija u građevinskoj industriji, <https://www.cadcam-group.eu/hr/knowledge/digitalizacija-u-gradjevinskoj-industriji/> (28.04.2026.)
- [8] Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., Haenlein, M. (2021): Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, Vol 122, str. 889–901, ISSN 0148-2963
- [9] Gobble, M. M. (2018): Digitalization, Digitization, and Innovation. *Research-Technology Management*, Vol 61, br. 4, str. 56–59, ISSN 0895-6308
- [10] Vial, G. (2019): Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol 28, br. 2, str. 118–144, ISSN 0963-8687
- [11] PlanRadar: Software za upravljanje građevinskim projektima, <https://www.planradar.com/hr/software-za-upravljanje-gradjevinskim-projektima/> (08.06.2026.)
- [12] Digitalizacija. *Ekonomski leksikon* (2. izd.). Leksikografski zavod Miroslav Krleža i Masmedia, Zagreb, 2011., ISBN 978-953-6480-46-9