

Razvoj orodja za napovedovanje odsotnosti zaposlenih: Analiza potreb uporabnikov

Peter Zupančič *

FIŠ Novo mesto, 8000 Novo mesto, Slovenija
peter.zupancic@fis.unm.si

Jelena Klisara

FRI UL, 1000 Ljubljana, Slovenija
jelena.klisara@fri.uni-lj.si

Panče Panov

Odsek za tehnologije znanja, Institut Jožef Stefan, 1000 Ljubljana, Slovenija
pance.panov@ijs.si

Povzetek:

Raziskovalno vprašanje (RV): Naša raziskava se osredotoča na proučevanje zanimanja podjetij za storitve avtomatskega napovedovanja odsotnosti zaposlenih in si zastavlja naslednje vprašanje: kako narediti učinkovito analitično orodje za napovedovanje odsotnosti zaposlenih z delovnega mesta?

Namen: Namen raziskave je ugotoviti, ali pri različnih podjetjih obstaja interes za storitve avtomatskega napovedovanja odsotnosti, ter analizirati njihove potrebe z namenom pravilne zasnove programske opreme (analitično orodje), ki bi ponujala tovrstne storitve.

Metoda: Uporabljen je anketni vprašalnik, ki je namenjen podjetjem, ki uporabljajo sistem MojeUre za evidentiranje delovnega časa (<https://mojeure.si/>), da bi pridobili podatke o funkcionalnostih, ki bi lahko izboljšale napovedovanje odsotnosti zaposlenih in pomagale pri organizaciji dela.

Rezultati: Anketa je zbrala informacije od uporabnikov sistema MojeUre o primernih napovedih odsotnosti za podjetja. Te informacije so pomembne pri razvoju analitičnega orodja. Prav tako sklepamo, da je napovedovanje odsotnosti z delovnega mesta je koristno za organizacijo zaposlenih ob nepričakovani odsotnosti.

Organizacija: Razvito analitično orodje bi podjetjem omogočilo lažje in bolj smiselno reorganiziranje zaposlenih ob predvideni odsotnosti, s tem pa bi posledično vplivalo na manj izpada opravljenega dela pri zaposlenih.

Družba: Orodje za napovedovanje odsotnosti zaposlenih ima pozitivne učinke na družbo: boljše načrtovanje, večja učinkovitost, nižji stroški, lažja reorganizacija dela.

Originalnost: Na trgu še ni podobnega analitičnega orodja, ki bi napovedovalo odsotnost zaposlenih na podlagi historičnih podatkov. Sicer obstajajo orodja za podporo pri odločanju, vendar ne za analizo odsotnosti zaposlenih.

Omejitve/nadaljnje raziskovanje: Opravljena anketa je bila omejena na uporabnike obstoječega sistema MojeUre, kar pomeni, da nimamo povratnih informacij drugih podjetij, ki želijo uporabljati orodje za napovedovanje odsotnosti zaposlenih.

Ključne besede: anketni, inteligentna analiza, podatkovno rudarjenje, podpora odločanja, evidenca delovnega časa.

1 Uvod

Podpora odločanju v domeni upravljanja s človeškimi viri (ang. human resource management – HRM) je kompleksna, in prav učinkovita orodja so ključnega pomena za uspešno odločanje v tem kontekstu (Chai & Sutner, 2020), še posebej pri napovedovanju odsotnosti zaposlenih. Zanesljiva napovedovanja odsotnosti nam omogočajo, da se učinkovito pripravimo na morebitne izostanke zaposlenih, kar preprečuje preobremenjenost in zmanjšuje motnje pri delovnih procesih. S pomočjo napovednih modelov lahko identificiramo vzorce in trende glede odsotnosti ter na podlagi teh informacij sprejmemo ustrezne odločitve, kot je prilagajanje urnikov, preusmerjanje dela ali iskanje nadomestnih zaposlitev (Zupančič in Panov, 2021). Poleg tega nam napovedovanje odsotnosti omogoča tudi načrtovanje kadrovskega proračuna, optimizacijo resursov ter izboljšanje zadovoljstva in produktivnosti zaposlenih. Zato je treba razviti in uporabiti učinkovite metode napovedovanja odsotnosti, ki temeljijo na zgodovinskih podatkih, pa tudi na analizi dejavnikov, kot so sezonskost, bolezni ali osebne okoliščine (Zupančič, Boshkoska in Panov, 2020). S tem bomo zagotovili boljše upravljanje kadrovskih virov in boljše odločanje v organizacijah.

Za podjetja in odločevalce je izjemnega pomena oblikovanje in implementacija programskega orodja, ki temelji na inteligentnih analitičnih metodah za napovedovanje odsotnosti zaposlenih pri upravljanju človeških virov in procesu odločanja. Takšen sistem prinaša številne koristi in prednosti, saj odločevalcem omogoča boljše razumevanje vzorcev odsotnosti ter identifikacijo dejavnikov, ki nanjo vplivajo, kot so sezonskost, bolezni ali osebne okoliščine. S tem imajo podjetja vpogled v prihajajoče izostanke zaposlenih in se lahko pripravijo na morebitne odsotnosti, kar omogoča nemoteno izvajanje delovnih procesov. Napredne analitične metode pomagajo pri bolj natančnem in zanesljivem napovedovanju odsotnosti, kar vodi v učinkovitejše načrtovanje kadrovskih virov, prilagajanje urnikov dela ter optimizacijo dela in produktivnosti. Sistem omogoča tudi bolj informirano odločanje, saj imajo odločevalci na voljo dragocene podatke, ki jih lahko uporabijo pri sprejemanju odločitev v zvezi s kadri in delovnimi procesi. Izkoriščanje inteligentnih analitičnih metod za napovedovanje odsotnosti je nasploh ključno za izboljšanje učinkovitosti, produktivnosti in konkurenčnosti podjetij ter za zagotavljanje optimalnega upravljanja s kadri in sprejemanje bolj informiranih odločitev na tem področju. Namen naše raziskave je ugotoviti in razumeti, ali je sistem za napovedovanje odsotnosti zaposlenih z delovnega mesta potreben in ali je ta v pomoč potencialnim uporabnikom. Med drugimi pa je treba analizirati tudi potrebe potencialnih uporabnikov sistema, ki bodo v nadaljevanju pomoč pri samem razvoju omenjenega orodja.

Glavni cilj naše raziskave je, da lahko na podlagi pridobljenih podatkov oblikujemo sistem za napovedovanje odsotnosti zaposlenih, ki ustreza potrebam in pričakovanjem potencialnih uporabnikov. Pomembno je, da je sistem enostaven za uporabo, intuitiven in da zagotavlja koristne informacije v realnem času, da lahko vodstveni kader hitro ukrepa in zmanjša morebitne posledice odsotnosti zaposlenih.

2 Teoretična izhodišča

Razvoj sistema za napovedovanje odsotnosti zaposlenih običajno izhaja iz različnih teoretičnih ozadij in metodologij ter pogosto zahteva multidisciplinarni pristop, ki združuje znanje s področij, kot so podatkovna analitika (Fitz-Enz in Mattox, 2014), strojno učenje, statistika, upravljanje s človeškimi viri (Bauer, Erdogan, Caughlin, in Truxillo, 2018) in psihologija. Z integracijo teh teoretičnih temeljev lahko razvijalci ustvarijo robustne in natančne sisteme za napovedovanje odsotnosti zaposlenih. Tukaj podajamo nekaj najpomembnejših teoretičnih temeljev, ki lahko pomagajo pri razvoju takega sistema.

Tehnike podatkovne analitike in strojnega učenja imajo ključno vlogo pri razvoju sistema za napovedovanje odsotnosti. Te pristope vključuje analizo zgodovinskih podatkov o odsotnosti zaposlenih, kot so datumi, trajanja, razlogi in druge relevantne spremenljivke. S pomočjo algoritmov in statističnih modelov zna strojno učenje prepoznati vzorce, korelacije in trende v podatkih, kar omogoča sistemom, da naredijo natančnejše napovedi.

Napovedno modeliranje vključuje gradnjo matematičnih modelov na podlagi zgodovinskih podatkov za napovedovanje prihodnjih rezultatov. Ti modeli lahko vključujejo različne dejavnike, kot so individualne značilnosti zaposlenega, organizacijske spremenljivke in zunanji dejavniki, npr. vreme, prazniki.

Verjetnostno napovedovanje je tehnika, ki zagotavlja nabor možnih izidov skupaj z njihovimi pripadajočimi verjetnostmi. V kontekstu napovedovanja odsotnosti je ta pristop koristen za kvantifikacijo negotovosti, ki je inherentna pri napovedovanju posameznih odsotnosti. Z zagotavljanjem verjetnostne porazdelitve možnih scenarijev odsotnosti lahko odločevalci sprejemajo informirane odločitve glede razporejanja virov in načrtovanja za primer nepredvidenih dogodkov.

Razumevanje osnovnih vzrokov odsotnosti zaposlenih zahteva vpogled s področja upravljanja s človeškimi viri in psihologije. S pomočjo dejavnikov, kot so zadovoljstvo pri delu, ravnovesje med delom in zasebnim življenjem, stopnja stresa in organizacijska kultura, lahko sistem oceni verjetnost odsotnosti na podlagi individualnih in organizacijskih spremenljivk.

Področje upravljanja s človeškimi viri ima vodilno vlogo pri določanju učinkovitosti in vzdržljivosti organizacij. Metode podatkovnega rudarjenja in strojnega učenja se pogosto uporabljajo za grajenje napovednih modelov iz podatkov, ki se naprej uporabljajo za sprejemanje odločitev. Modeli, ki jih zgradijo inteligentni sistemi, so lahko v pomoč pri

izboljšanju učinkovitosti, v tem primeru učinkovitosti kadrovskega sistema, ki bo optimiziral poslovni rezultat (Mishra, 2017).

V prispevku avtorja (Cheng in Hacket, 2019) izvedeta kritični pregled različnih algoritmov, ki se uporabljajo na področju upravljanja s človeškimi viri. Večina pregledanih algoritmov je V prispevku avtorji (Cheng & Hacket, 2019) izvajajo kritični pregled različnih algoritmov, ki se uporabljajo na področju upravljanja z človeškimi viri. Večina pregledanih algoritmov je opisne ali napovedne narave. Poleg razlik med raziskovalno in praktično literaturo glede področij relativnega interesa se narava samih algoritmov po navadi manifestira drugače.

Avtorja (Bernik in Bernik, 2011) raziskujeta vpliv uporabe informacijske in komunikacijske tehnologije na področju človeških virov. Vloga upravljanja s človeškimi viri se je spremenila, uporaba informacijske tehnologije pa lahko dodaja vrednost podatkom, ki jih lahko uporabimo z analitičnimi orodji.

Avtor (Muchinsky, 1977) v prispevku raziskuje razmerje med odsotnostjo in odhodom zaposlenih, pri čemer je pozornost namenjena enoti analize, ki je bila uporabljena v raziskavah. Pregledane so tudi programsko usmerjena prizadevanja za zmanjšanje odsotnosti zaposlenih. V članku je poudarek na kazalnikih, ki jih raziskovalci uporabljajo za merjenje odsotnosti, ter težavah, ki so se pojavile v literaturi zaradi uporabe več kazalnikov odsotnosti. Pregled zaključuje s predlogi za raziskave, ki so tako teoretičnega kot praktičnega pomena.

Avtorji v prispevkih navajajo, kakšna je uporabnost metod za upravljanje s človeškimi viri HRM in HR ter za potencialne rešitve, ki se jih lahko vključuje v podjetja, da bi na ta način lahko zmanjšali predvideno odsotnost z delovnega mesta. Opisujejo trenutne možnosti napovedovanja ter vplive napovedovanja odsotnosti zaposlenega z delovnega mesta, nihče od avtorjev pa se ne poda v diskusijo o konkretnih potrebah potencialnih uporabnikov ter samega razvoja potencialnih programskih orodij, ki bi lahko bila dejansko v pomoč podjetjem. V tem članku želimo na podlagi empirične raziskave na vzorcu podjetij iz Slovenije izvesti analizo potreb podjetij, ki v kontekstu napovedovanja odsotnosti že uporabljajo neki sistem za evidentiranje prisotnosti zaposlenih.

V članku avtorja (Navarro in Bass, 2006) govorita o obvladovanju odsotnosti zaposlenih in opozarjata na možnost znatnih prihrankov, ki jih lahko dosežemo s tem ukrepom. S tem, ko se organizacije osredotočajo na zmanjšanje števila odsotnosti, lahko dosežejo večjo produktivnost, zmanjšajo stroške za nadomeščanje in izboljšajo splošno delovanje podjetja. S pomočjo učinkovitega upravljanja odsotnosti se lahko organizacije izognejo finančnim izgubam in dosežajo boljše rezultate.

Pridobljeni rezultati v okviru naše raziskave prav tako tvorijo okvir programske rešitve orodja, ki naj bi podpiralo tovrstne storitve. Naša raziskava se osredotoča na zanimanje podjetij za storitve avtomatskega napovedovanja odsotnosti zaposlenih (bolniška odsotnost in dopust) na podlagi historičnih podatkov ter inteligentne analize podatkov. Hkrati želimo ugotoviti, kakšen tip napovedovanja odsotnosti bi najbolj ustrezal podjetjem. V tem članku analiziramo potrebe

potencialnih uporabnikov sistema za napovedovanje odsotnosti v širšem kontekstu načrtovanja programske opreme.

3 Metoda

3.1 Zbiranje podatkov in merski instrument

Anketna metodologija je ena izmed najpogosteje uporabljenih metod za pridobivanje potreb uporabnikov v različnih kontekstih. Sestavlja jo zbirka strukturiranih vprašanj, namenjenih pridobivanju informacij od anketirancev. Anketna metodologija omogoča obsežno zbiranje podatkov, saj lahko sočasno doseže veliko število ljudi, kar omogoča pridobivanje vpogleda v različne demografske skupine, ki so lahko predstavniki ciljne populacije. S pravilno ciljnostjo anketne metodologije je mogoče pridobiti kvalitativne podatke o potrebah, preferencah in stališčih uporabnikov. Anketna metodologija se lahko standardizira, kar pomeni, da so vprašanja enaka za vse anketirance. To omogoča primerljivost in analizo podatkov ter razumevanje vzorcev in trendov.

Anketni vprašalnik smo zasnovali s pomočjo aplikacije Google Forms, ki se uporablja za kreiranje anket kakor tudi za analiziranje rezultatov na osnovni ravni. Vprašalnik je bil posredovan preko Mailchimp ponudnika, ki je orodje za pošiljanje elektronskih sporočil v primeru visokega nabora prejemnikov. Vprašalnik je v celoti sestavljen v elektronski obliki, kar pomeni, da anketiravec ob pridobitvi elektronske pošte s strani Mailchimp klikne na povezavo za izpolnitev ankete, ta pa ga vodi na spletno orodje Google Forms, ki ima zelo dobro dodelan vmesnik tudi za samo analizo rezultatov in se ga je v tem primeru uporabilo za definiranje in izpolnjevanje ankete preko različnih naprav. Anketiranci so lahko izpolnjevali anketo na različnih platformah tako na telefonu kakor tudi na računalniku preko spletnega brskalnika.

Vprašalnik smo v elektronski obliki posredovali 265 anketirancem, in sicer v dveh terminih v razponu 14 dni, da bi tako pridobili čim večje število odgovorov. Anketa je bila posredovana anketirancem, ki so dejanski uporabniki sistema MojeUre. Aplikacija MojeUre podpira avtomatiziran proces planiranja, evidentiranja dela ter odsotnosti zaposlenih. Prav tako omogoča pregled delovnih ur, evidentiranje prisotnosti, odsotnosti in vnos različnih tipov ur (MojeUre, 2023). Profil anketirancev je različen, se nahajajo v različnih mestih v Sloveniji in so zaposleni v različnih tipih podjetij. Velikost podjetij je različna, od mikro podjetij (do 10 zaposlenih), do velikih podjetij (nad 250 zaposlenih). Stranke so ob sodelovanju z nami podpisali pogodbo o GDPR (uredbo o varstvu podatkov), s katero so se strinjali z uporabo njihovih podatkov za namene raziskave in analize.

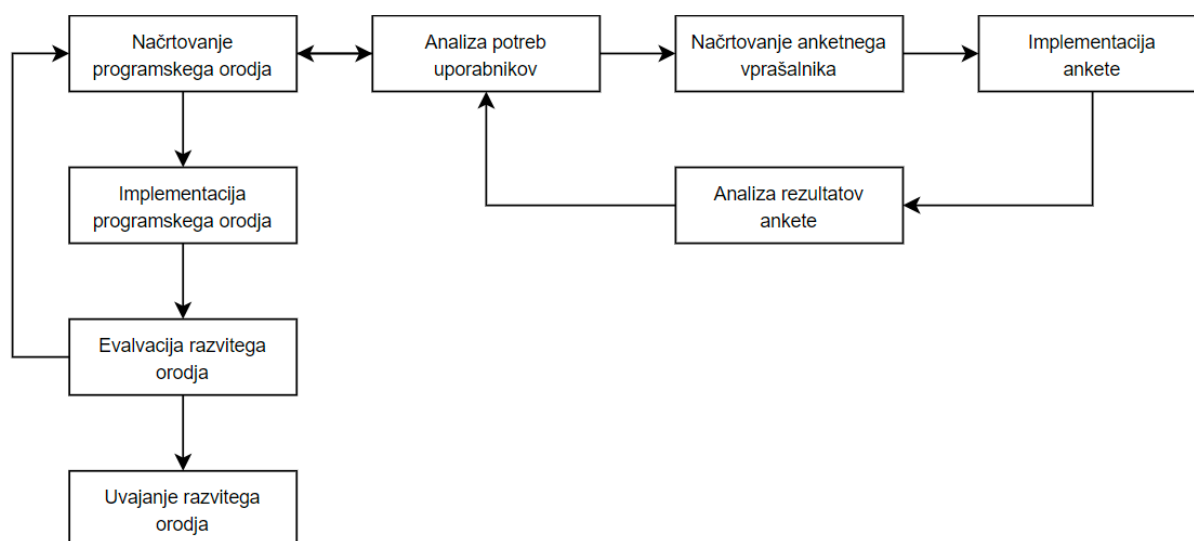
Anketni vprašalnik zajema 32 vprašanj, v katerem je večina vprašanj zaprtega tipa, z edino izjemo zadnjega vprašanja odprtega tipa, ki je namenjen podajanju individualnih mnenj anketirancev v pisni obliki. Nekaj vprašanj je tudi kombiniranega tipa, kjer je večina odgovorov podanih, ob teh pa je dodana tudi možnost odprtega odgovora. Zaprti tipi vprašanj imajo na voljo izbiro zgolj enega odgovora. Vprašalnik je strukturiran iz treh sklopov, in sicer: 1) demografski podatki anketiranca – ti zajemajo podatke, kot so regija, vrsta dejavnosti podjetja,

v katerem je anketiranec zaposlen, pravnoorganizacijska oblika podjetja itd., 2) profil anketiranca – kakšno vlogo dejansko opravlja anketiranec v podjetju, kako se trenutno evidentira delovni čas in katera IT orodja se uporablja v podjetju ter 3) potrebe podjetja po napovedovanju odsotnosti – vprašanja, ki se navezujejo na napovedovanje odsotnosti različnih tipov, za daljša časovna obdobja itd.

3.2 Model raziskave

Metodologija razvoja programske opreme se nanaša na načrtni in strukturirani pristop k ustvarjanju programske opreme. Njen cilj je zagotoviti učinkovit in uspešen proces razvoja, ki vodi k visokokakovostnemu in zanesljivemu končnemu izdelku. Ena od tradicionalnih in vodilnih metod za razvoj programske opreme temelji na modelu slapa (ang. waterfall model), ki sledi linearnemu in zaporednemu procesu razvoja (Benington, 1993). Ta metoda poudarja natančno določanje zahtev in načrtovanje vnaprej, nato pa se nadaljuje z izgradnjo, testiranjem in vzdrževanjem. Ključna prednost te metode je natančno načrtovanje in jasna ločitev faz, kar omogoča natančen nadzor nad projektom.

Slika 1 prikazuje primer metodologije za razvoj programske opreme, pri katerem smo v fazi načrtovanja uporabili anketno metodologijo s ciljem analize potreb uporabnikov. Uporaba anketne metodologije v kontekstu razvoja programske opreme omogoča pridobitev pomembnih informacij s strani uporabnikov in zainteresiranih deležnikov ter njihovih potreb in pričakovanj glede programskega izdelka. Z anketno metodologijo lahko razvijalci pridobijo povratne informacije o uporabniški izkušnji, uporabniških zahtevah, funkcionalnostih in morebitnih izboljšavah programske opreme, kar jim omogoča boljšo usmeritev pri načrtovanju in razvoju programskega izdelka.



Slika 1. Metodologija razvoja programske opreme po modelu slapa.

3.3 Analiza podatkov

Potek analize rezultatov smo izvedli z uporabo dveh orodij. Najprej smo uporabili Google Forms za analizo večjega števila podatkov. V programu Microsoft Excel smo nato izvajali analizo podatkov in pripravili kakovostne diagrame, ki bolj nazorno prikazujejo predvidene rezultate našega anketnega vprašalnika. Pri analizi pridobljenih podatkov iz ankete smo uporabili kombinacijo različnih statističnih metod in tehnik vizualizacije, da bi pridobili celovit vpogled v podatke in razumeli vzorce ter trende. Vizualizacija podatkov je bila pomembna za grafični prikaz rezultatov ankete. Uporabili smo različne vrste grafov, kot so tortni diagrami, stolpični diagrami, histogrami.

Najprej smo uporabili deskriptivno statistiko, da smo pridobili osnovne opise podatkov. Izračunali smo povprečja, mediane, standardne deviacije in druge statistične parametre za kvantitativne spremenljivke. Na ta način smo dobili vpogled v osnovne statistične značilnosti našega podatkovnega nabora.

Poleg tega smo izvedli frekvenčne analize za kategorizirane spremenljivke, s čimer smo dobili vpogled v razporeditev odgovorov in pogostost pojavljanja posameznih kategorij. To nam je omogočilo razumeti razmerja med različnimi kategorijami ter identificirati prevladujoče vzorce.

3.4 Zanesljivost in veljavnost konstruktov in podatkov

Pri izvedbi ankete smo poskrbeli za uporabo ustrezne metodologije, ki je zagotovila reprezentativnost populacije, ki naj bi uporabljala razvito analitično orodje. Vključili smo ljudi iz različnih regij, panog, velikosti podjetij ter različnih pozicij v podjetjih. S tem smo pokrili pomembne dimenzije, ki so ključne pri načrtovanju sistema, saj smo želeli pridobiti čim bolj celovit in raznolik vpogled v potrebe in zahteve potencialnih uporabnikov. Prav tako smo poskrbeli za zadostno število udeležencev, da bi zagotovili statistično značilne rezultate, ki so podprli naše odločitve pri načrtovanju informacijskega sistema.

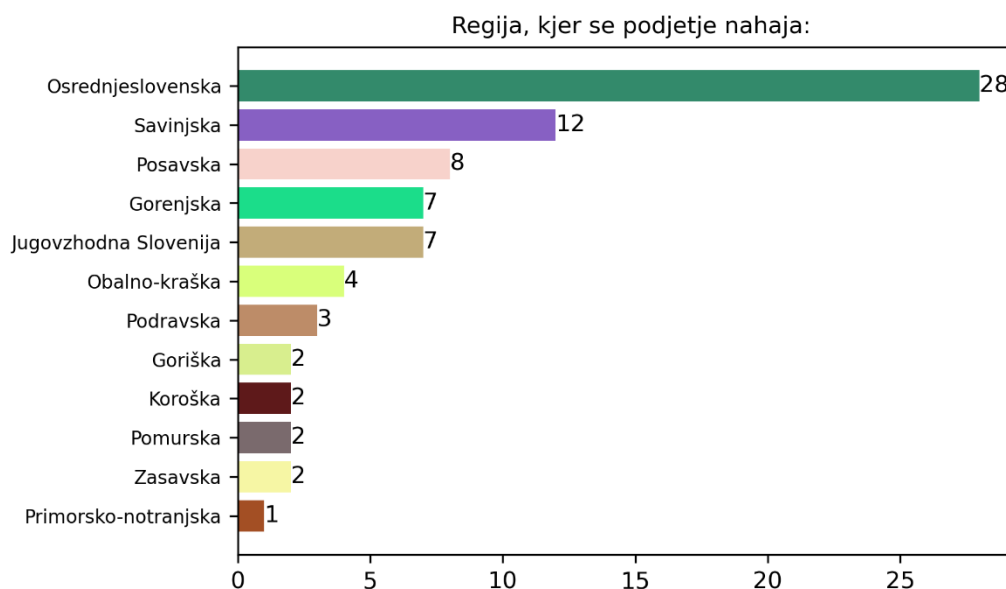
Pri izbiri udeležencev smo se osredotočili na ciljno populacijo, ki naj bi bila glavna uporabnica programskega orodja. Sodelovali so ljudje z različnimi ozadji in vlogami v svojih podjetjih, kar nam je omogočilo, da smo pridobili mnenja in stališča z različnih perspektiv. Tako smo bili sposobni upoštevati raznolike potrebe in preference uporabnikov ter jih vključiti v načrtovanje programskega orodja.

Vse zbrane podatke smo skrbno analizirali in interpretirali, da smo pridobili vpogled v potrebe in želje uporabnikov. Na podlagi teh podatkov bomo lahko v nadaljevanju razvili analitično orodje, ki bo prilagojeno in usklajeno z zahtevami ciljne populacije. Zavedamo se pomena uporabniškega mnenja pri načrtovanju učinkovitih in uporabniku prijaznih sistemov, zato bomo v celoti upoštevali zbrane podatke iz ankete.

4 Rezultati

4.1 Struktura vzorca respondentov

Od 265 anketirancev je na anketni vprašalnik odgovorilo 78 anketirancev, kar je približno 30 odstotkov celotne populacije, katere rezultate smo analizirali kasneje. Večina anketirancev je iz Osrednjeslovenske regije, najmanjše število pa iz Primorsko-notranjske regije (*Slika 2*).



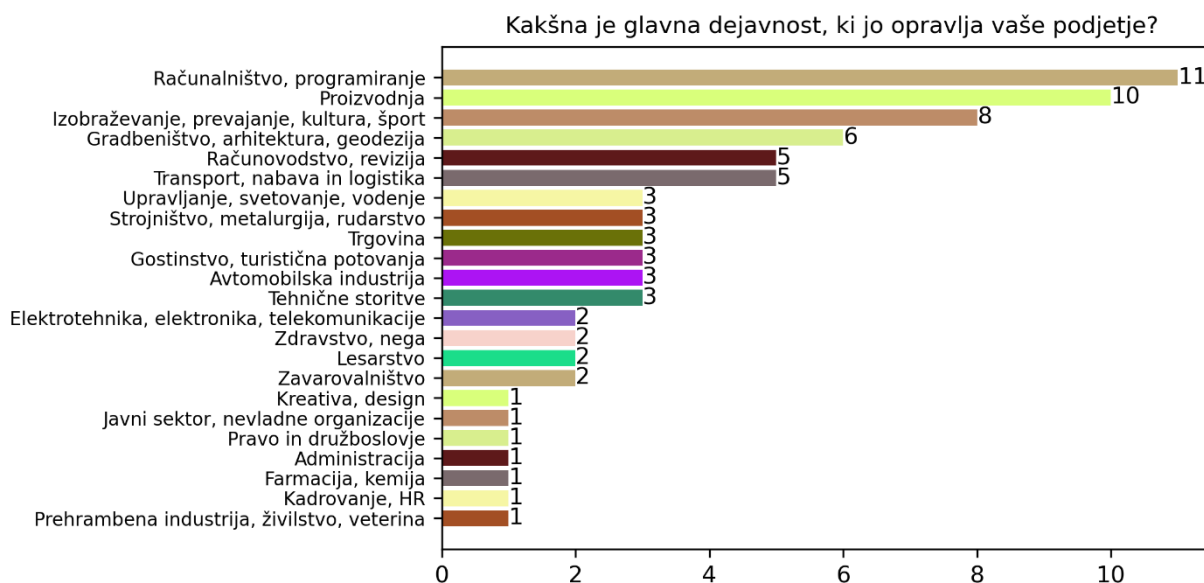
Slika 2. Regije anketirancev

Velika večina anketirancev v anketnem vprašalniku je odgovorila, da je zaposlenih v mikro podjetjih do 10 zaposlenih oseb. Nato sledijo mala podjetja, kjer je število zaposlenih do 50. Najmanj pa je v tem obsegu anketirancev, ki so zaposleni v velikih podjetjih z več kot 250 zaposlenimi.

4.2 Deskriptivna statistika

Demografski podatki anketiranca

Demografski podatki anketirancev nam v osnovi povedo, kakšna je struktura našega vzorca anketirancev. Kot je bilo že omenjeno, se večina anketirancev nahaja v Osrednjeslovenski regiji in izhaja iz manjših oziroma mikro podjetij. Največ je podjetij, ki opravljajo dejavnost (Ministrstvo za javno upravo Republike Slovenije, 2023) »Računalništvo, programiranje«, in sicer 14 %, nato sledijo dejavnosti, kot je »Proizvodnja«, v kateri deluje približno 13 % celotnega vzorca anketirancev, tretja dejavnost po vrsti pa je »Izobraževanje, prevajanje, kultura, šport«, ki zajema 10 % vzorca anketirancev. Najmanjši delež anketirancev opravlja dejavnosti »Administracija« in »Farmacija, kemija«. Spodnji graf prikazuje vzorec dejavnosti, kot jo opravljajo podjetja (*Slika 3*).



Slika 3. Dejavnosti podjetij anketirancev

V veliki večini prihajajo anketiranci iz podjetij, ki imajo pravno organizacijo d. o. o. (družba z omejeno odgovornostjo), nato sledijo oblike podjetja s. p. (samostojni podjetnik) s 13 % vzorca, ter zavodi z 9 % vzorca anketirancev. Najmanj pa je v tem primeru socialnih podjetij ter društev.

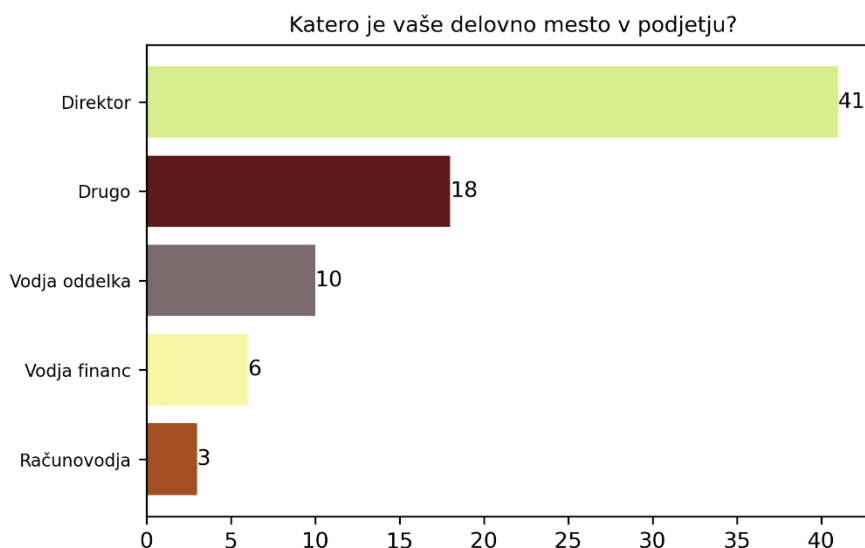
Podjetja so v večini zasebna – kar 87 % je takšnih, ki so v zasebni lasti, nato sledijo podjetja, ki so v javni lasti z 9 % (predvsem državne institucije), medtem ko imajo podjetja v mešani lasti najmanjši delež, in sicer 3,8 %.

Velika večina teh podjetij ni podružnic. Večina podjetij deluje več kot 10 let, kar je kar 87 % celotnega vzorca anketirancev, od tega je najmanj podjetij takšnih, ki delujejo od enega do dveh let.

Podjetja v večini, tj. kar 87 % primerov, nimajo določene kadrovske službe. Od tega 50 % dela kadrovika opravlja kar direktor, s 13 % vzorca anketirancev sledijo finančne vodje, s 4 % pa sledijo vodje skupin.

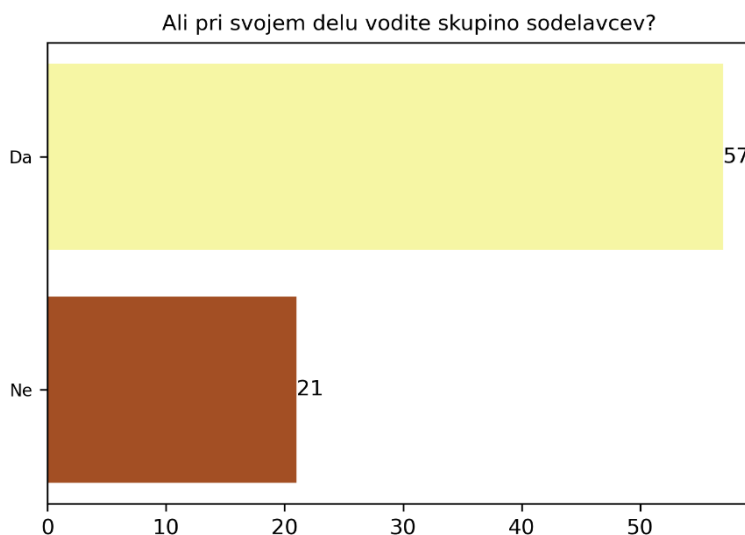
Profil anketiranca

V tem sklopu so anketiranci izpolnjevali podatke, ki so se navezovali na njihov profil in vlogo v podjetju. Večina anketirancev, ki so izpolnjevali anketo, je na delovnem mestu direktorja, kar znaša 53 % celotnega vzorca. Nato sledi vodja oddelka s 13 % vzorca anketirancev ter vodja financ z 8-% vzorcem anketirancev. Preostali delež posameznih delovnih mest je bistveno nižji od zgoraj navedenih (glej Slika 4). Tudi sicer je za namene ankete bilo najbolj priporočljivo, da izpolni anketo nekdo, ki upravlja s človeškimi viri oziroma z določeno skupino ljudi, saj je ta oseba najbolj relevantna in ima najboljši pogled na potrebe po napovedovanju odsotnosti z delovnega mesta (**Slika 4. Tip delovnega mesta v podjetju**).



Slika 4. Tip delovnega mesta v podjetju

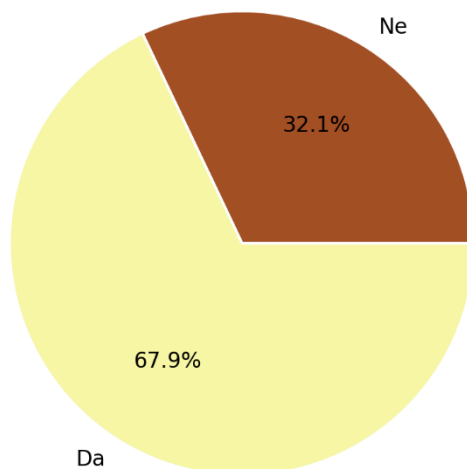
Naslednje vprašanje se navezuje na to, ali posamezna oseba vodi skupino sodelavcev in če v tem primeru ta oseba skrbi tudi za organizacijo dela znotraj te skupine. Velika večina anketirancev, torej 73 %, je odgovorila z »da«, kar pomeni, da ima dotična oseba nadzor nad njihovim delom in organizacijo dela. Glede na to, da ta oseba vodi skupino sodelavcev, je tudi najpogostejši odgovor, da za to skupino organizira delo. Spodnji graf (Slika 5) prikazuje vodenje skupine sodelavcev glede na anketiranca.



Slika 5. Vodenje skupine delavcev

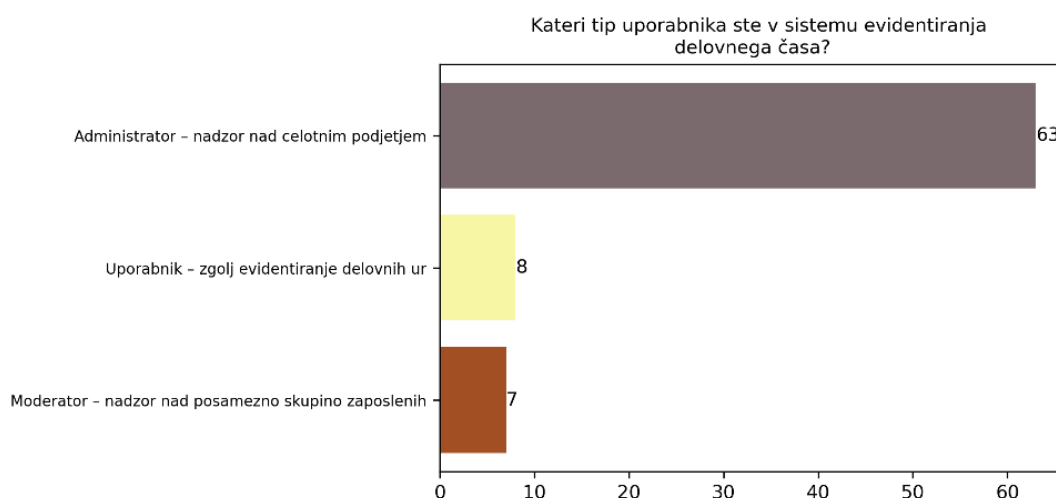
Naslednje vprašanje se navezuje na to, ali se za organizacijo dela uporablja informacije iz sistema za evidentiranje delovnega časa. Večina anketirancev je na to vprašanje odgovorila z »da«, in sicer 68 % celotnega vzorca (Slika 6. Vodenje skupine sodelavcev).

Ali za organizacijo dela uporabljate informacije iz sistema za evidentiranje delovnega časa?



Slika 6. Vodenje skupine sodelavcev

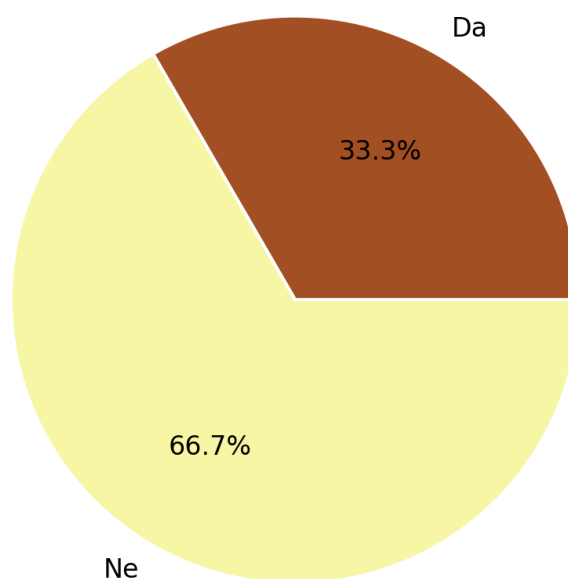
V nadaljevanju smo anketirancem postavili vprašanje, kateri tip uporabnika zavzemajo v sistemu za evidentiranje delovnega časa (glej Sliko 7). Kar 81 % vzorca anketirancev je izbralo odgovor »Administrator«, kar pomeni, da upravljajo z vsemi profili v podjetju in na ta način najverjetneje tudi skrbijo za organizacijo dela v podjetju. V tem primeru so odgovori anketirancev, ki zavzemajo vlogo »Uporabnik« v sistemu za evidentiranje delovnega časa, za naše napovedovanje odsotnosti nerelevantni, saj imajo vpogled le v svoje delovne ure. Spodnji graf prikazuje vzorec anketirancev, kjer so navedeni različni tipi uporabnikov v sistemu za evidentiranje delovnega časa (Slika 7). **Slika 7. Tipi uporabnikov v sistemu za evidentiranje delovnega časa).**



Slika 7. Tipi uporabnikov v sistemu za evidentiranje delovnega časa

Zadnje vprašanje v tem sklopu se je navezovalo na uporabo drugih IT orodij za organizacijo dela v podjetju (glej Sliko 8). Večina anketirancev ne uporablja posebnih orodij za organizacijo dela, saj jim v tem primeru sistem za evidentiranje delovnega časa povsem zadostuje glede na njihove potrebe. Vsi tisti, ki poleg sistema za evidentiranje časa uporabljajo tudi druga orodja, v tem primeru uporabljajo predvsem programe, kot so CRM, Teamwork, ERP, Asana (Pragya Singh, 2023) in lastne aplikacije. Graf spodaj (Slika 8) prikazuje vzorec anketirancev, ki poleg orodja za evidentiranje delovnega časa uporabljajo tudi druga IT orodja.

Ali za organizacijo dela uporabljate kakšna druga IT orodja?

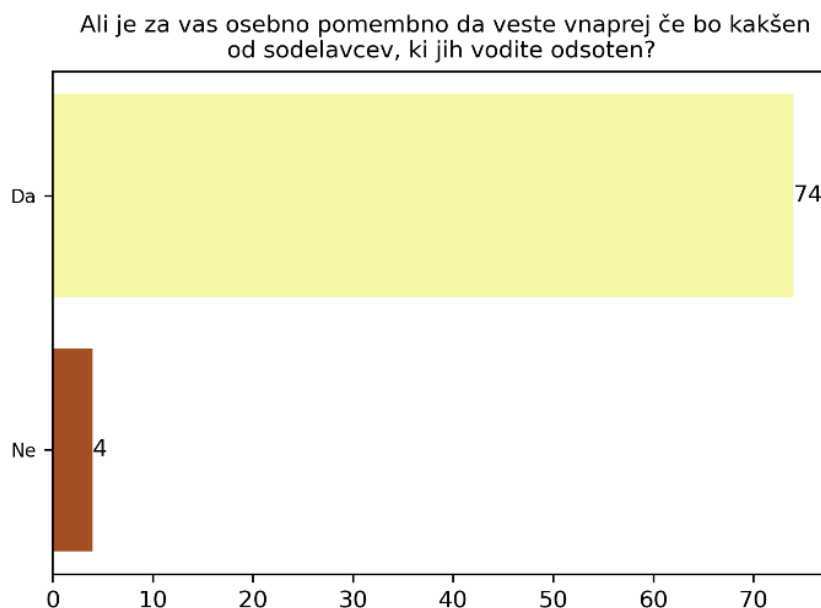


Slika 8. Uporaba drugih IT orodij za organizacijo dela

Potrebe podjetja po napovedovanju odsotnosti

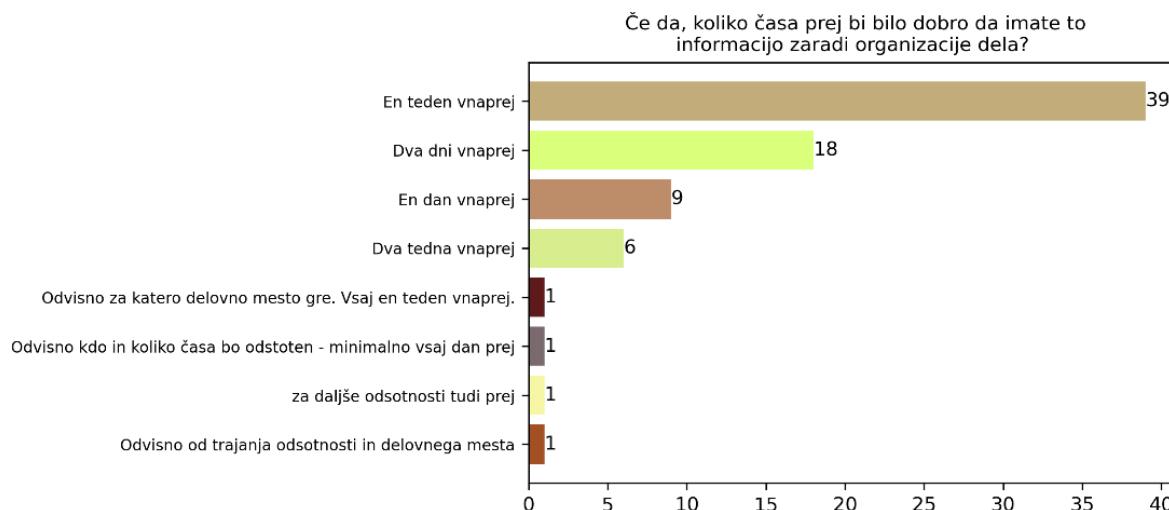
V tem sklopu so anketiranci odgovarjali na vprašanja, ki so povezana z napovedovanjem odsotnosti, in na naše predloge, kako bi tovrstne napovedi lahko še na boljši in enostavnejši način prikazali podjetjem.

Prvo vprašanje v tem sklopu se je navezovalo na to, ali je za anketirance osebno pomembno, da vnaprej vedo, če bo kakšen od sodelavcev, katerega vodja je anketiranec, odsoten (*Slika 9*). Velika večina anketirancev, torej 95 % anketirancev je odgovorilo z »da«, kar pomeni, da je to za njih pomemben podatek, ki vpliva na organizacijo dela (*Slika 9*).



Slika 9. Pomembnost odsotnosti zaposlenih

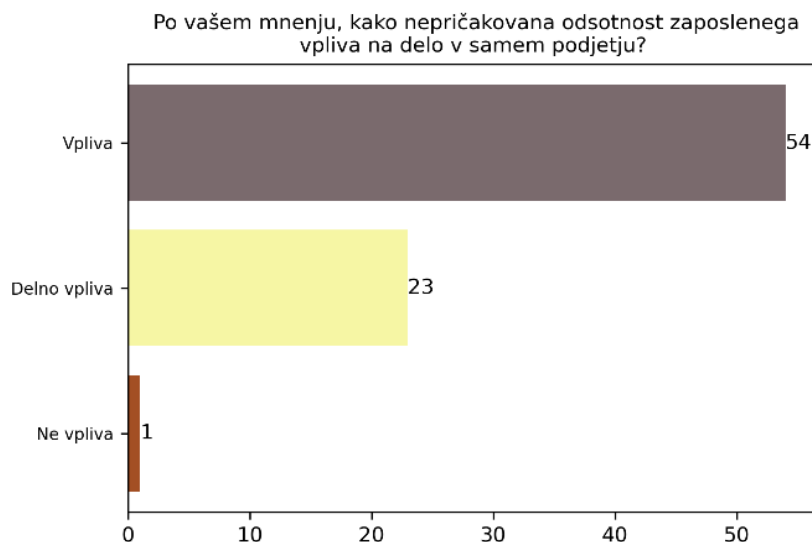
V primeru, da so anketiranci pri predhodnem vprašanju odgovorili z »da«, torej da je informacija o odsotnosti zaposlenega za njih pomembna, se je naslednje vprašanje navezovalo na to, koliko časa prej je za njih smiselno imeti informacije o odsotnosti. Več kot polovica anketirancev, torej 51 %, je glasovalo, da je za njih relevantna znana odsotnost vsaj 1 teden vnaprej, nato sledi znana odsotnost dva dni vnaprej ter en dan vnaprej. Na spodnji sliki so prikazani rezultati (Slika 10).



Slika 10. Časovna napoved odsotnosti zaposlenih

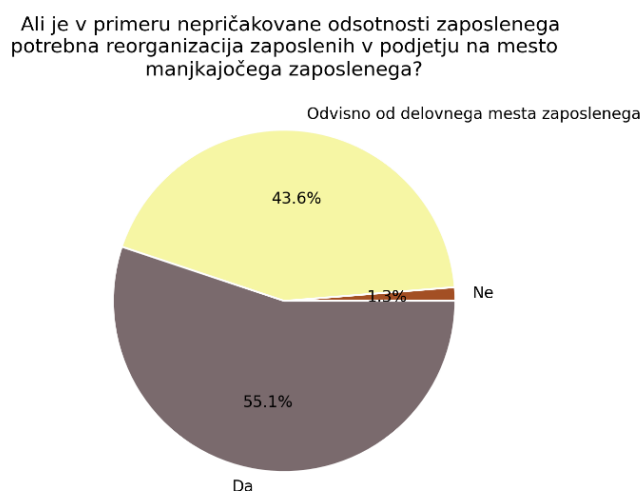
Pri naslednjem vprašanju nas je zanimalo, ali bi poznavanje vzorcev odsotnosti vplivalo k boljši organizaciji delovnega procesa za zaposlene, ki jih anketiranci vodijo. Večina, in sicer kar 83 % anketirancev, je odgovorila z »da«, kar pomeni, da poznavanje vzorcev odsotnosti pripomore k boljši organizaciji delovnega procesa.

Pri naslednjem vprašanju nas je zanimalo, kako nepričakovana odsotnost zaposlenega vpliva na delo v samem podjetju. Kar 69 % anketirancev je pritrnilo, da odsotnost zaposlenega vpliva na delo v podjetju; težave se pojavijo sploh v manjših podjetjih, katerih je večina v naši raziskavi, saj predvidoma vsak zaposlen opravlja določeno delo v podjetju. Spodnji graf prikazuje rezultate na naše zastavljeno vprašanje (*Slika 11*).



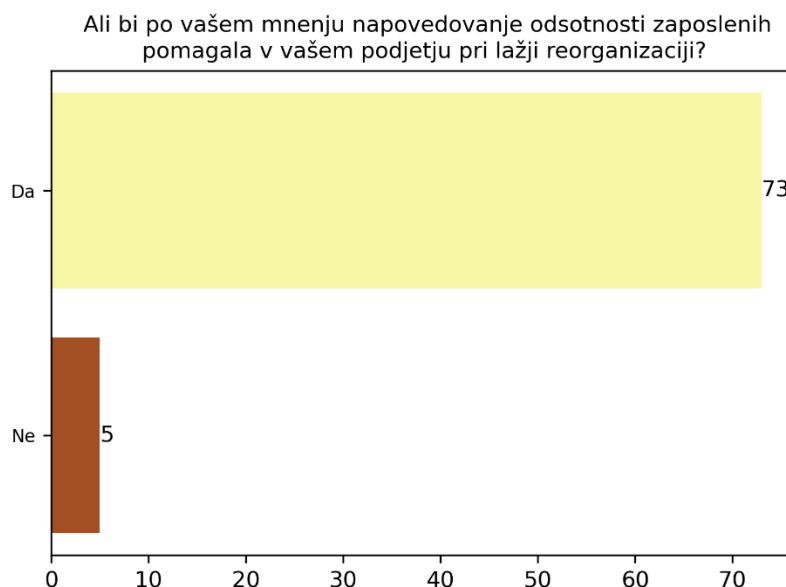
Slika 11. Vpliv nepričakovane odsotnosti na delo v podjetju

Pri naslednjem vprašanju nas je zanimalo, ali je v primeru nepričakovane odsotnosti zaposlenega potrebna reorganizacija zaposlenih v podjetju na mesto manjkajočega zaposlenega. Kot je bilo pričakovano že iz zgornjega vprašanja, je 55 % anketirancev odgovorilo z »da«; v primeru odsotnosti zaposlenega je torej potrebna reorganizacija v podjetju, da nekdo pokrije delo, ki ga opravlja sicer odsoten zaposleni v podjetju, medtem ko 43,6 % anketirancev meni, da je reorganizacija odvisna od delovnega mesta zaposlenega. Spodnji graf prikazuje rezultate omenjenega vprašanja (*Slika 12*).



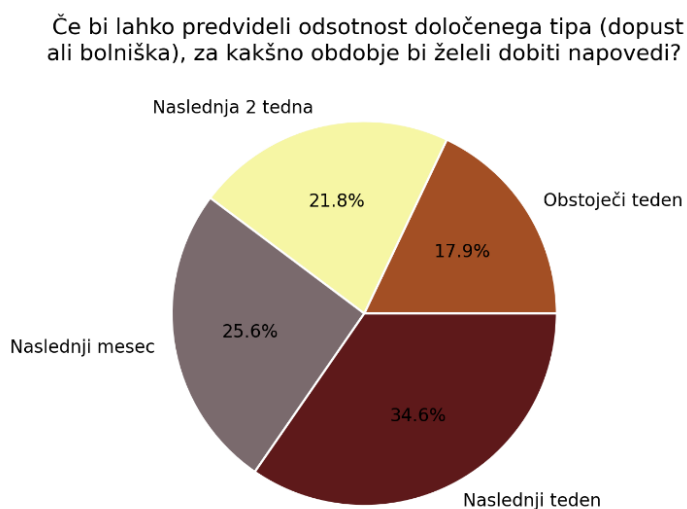
Slika 12. Potreba po reorganizaciji dela v podjetju v primeru odsotnosti

Naslednje vprašanje se prav tako navezuje na predhodnje, saj nas je zanimalo, ali bi napovedovanje odsotnosti zaposlenih pomagalo pri lažji reorganizaciji dela. Kar 94 % anketirancev je odgovorilo z »da«, kar pomeni, da bi jim takšna informacija prišla zelo prav, saj bi lahko reorganizacija stekla, še pred odsotnostjo z dela zaposlenega. Spodaj je graf, ki prikazuje rezultate ankete (*Slika 13*).



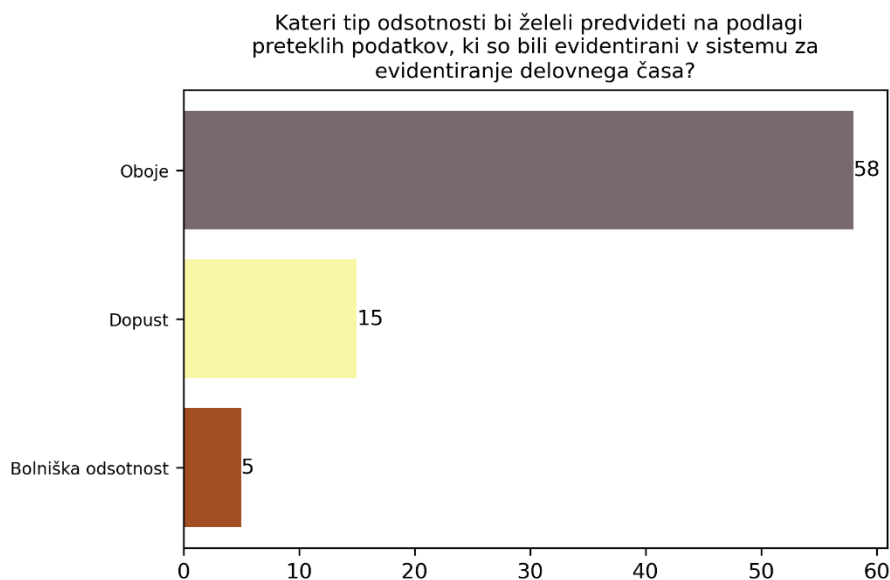
Slika 13. Napovedovanje odsotnosti zaposlenih v pomoč pri reorganizaciji dela

Naslednje vprašanje se navezuje na to, za kakšno obdobje bi želeli dobiti napovedi odsotnosti zaposlenih. Največ anketirancev bi želelo napoved odsotnosti zaposlenih za naslednji teden, kar je 35 % vzorca anketirancev. Naslednji odgovor z največjim deležem je napoved odsotnosti za mesec vnaprej, najmanj pa so anketiranci izglasovali za odgovor za obstoječi teden. Spodnji graf prikazuje rezultate na to vprašanje (*Slika 14*).



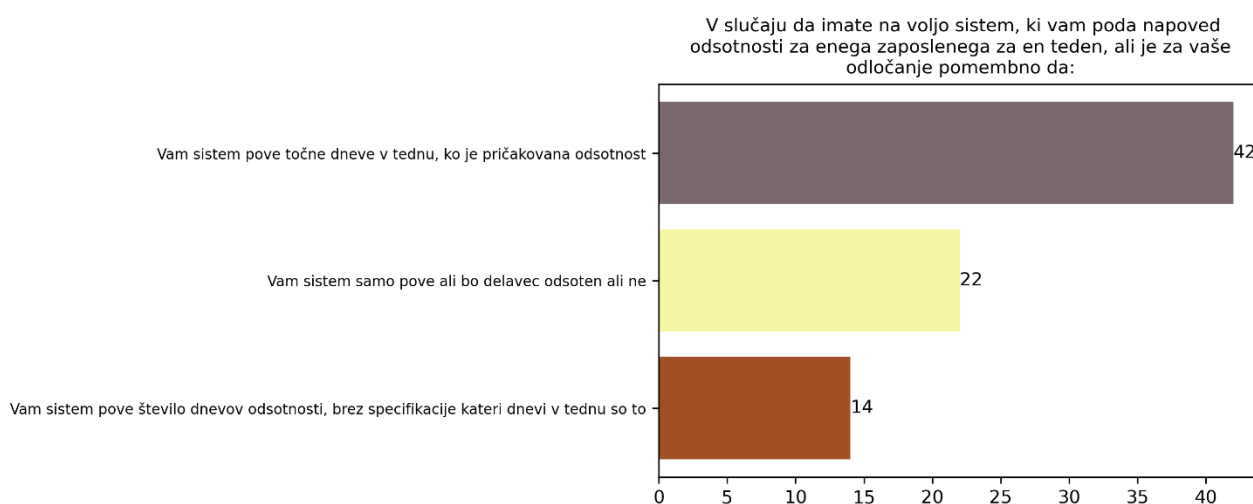
Slika 14. Obdobje napredovanja odsotnosti

Naslednje vprašanje se je navezovalo na tip odsotnosti, ki bi ga želeli napovedati. Možnosti so bile naslednje: 1) dopust, 2) bolniška in 3) oboje. Večina anketirancev je izglasovalo, da bi želeli napovedovanje odsotnosti zaposlenih za oba tipa, tako za bolniško kot dopust. Spodnji graf prikazuje rezultate na zastavljeno vprašanje (*Slika 15*).



Slika 15. Tip napovedovanja odsotnosti

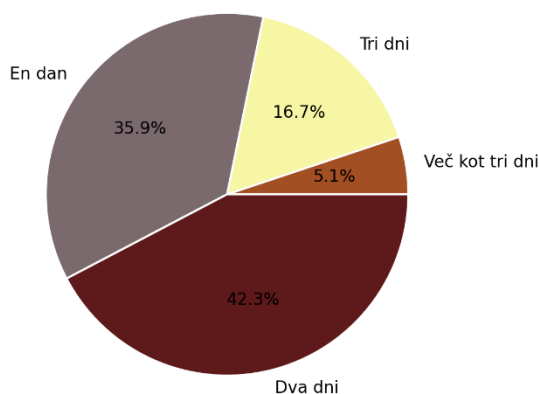
Z naslednjim vprašanjem nas je zanimalo, na kakšen način naj bi bila opisana napoved odsotnosti za lažjo odločitev o reorganizaciji dela. Večini anketirancev bi bilo najbolj priročno, če bi sistem napovedal točne dneve v tednu, kdaj bo pričakovana odsotnost. Število dni odsotnosti in ali bo zaposleni odsoten z dela za anketirance ni toliko pomemben podatek. Spodaj si pogledjmo rezultate tega vprašanja (*Slika 16*).



Slika 16. Način napovedovanja odsotnosti zaposlenega v prihodnjem tednu

Pri naslednjem vprašanju nas je zanimalo, kakšno odstopanje napovedovanja odsotnosti je za uporabnike sistema še sprejemljivo, da je napoved za njih relevantna. Večina anketirancev, torej 42 %, je glasovalo za odstopanje dveh dni pri napovedi. Za odgovor »en dan« je izglasovalo 36 % anketirancev, najmanj pa je glasovalo za odstopanje pri napovedovanju za več kot tri dni (*Slika 17*).

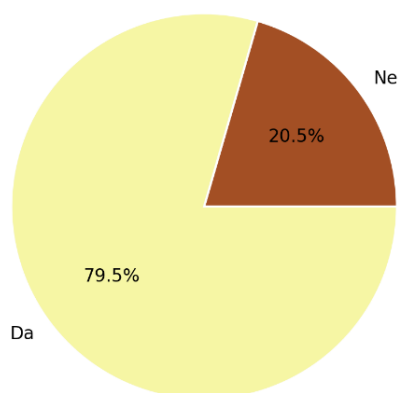
V slučaju napovedi odsotnosti za en teden, koliko veliko odstopanje v številu dnevov pri napovedi je za vas sprejemljiva pri odločanju o reorganizaciji dela:



Slika 17. Odstopanje števila dni pri napovedovanju

Naslednje vprašanje sprašuje, ali bi si anketiranec želel ogledati, kako so zaposleni razdeljeni v skupine na osnovi informacij o odsotnosti v preteklosti, ki so dostopni v sistemu za evidentiranje delovnih ur. 80 % anketirancev je odgovorilo, da bi jih zanimalo in da bi jim ta podatek prišel zelo prav pri organizaciji dela. Spodaj si pogledjmo rezultate dotičnega vprašanja (*Slika 18*).

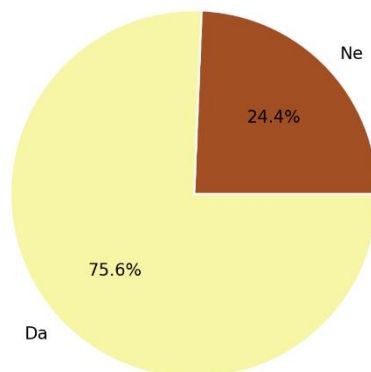
Ali bi vas zanimalo ogledati kako so vaši zaposleni porazdeljeni v skupine na osnovi informacij o odsotnosti v preteklosti, ki so dostopni v sistemu za evidentiranje ur?



Slika 18. Porazdelitev v skupine na osnovi informacij o odsotnosti v preteklosti

Pri naslednjem vprašanju nas je zanimalo, ali bi anketirance zanimal vpogled v to, kako so zaposleni razdeljeni v skupine na osnovi informacij o prihodu in odhoda z dela, ki so dostopni v sistemu za evidentiranje delovnih ur. Odgovori so zelo podobni prejšnjemu vprašanju – kar 76 % anketirancev je odgovorilo z »da« in da bi jim tovrstna informacija prišla prav pri organizaciji dela. Spodaj je prikazan graf za omenjeno vprašanje (*Slika 19*).

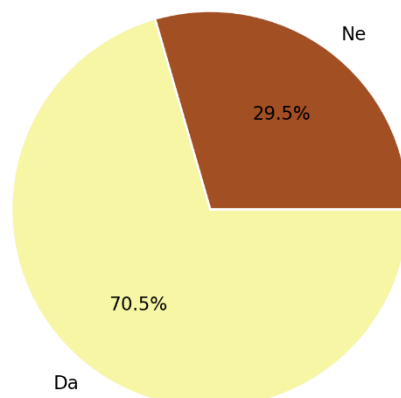
Ali bi vas zanimalo ogledati kako so vaši zaposleni porazdeljeni v skupine na osnovi informacij o prihodu in odhoda z dela, ki so dostopni v sistemu za evidentiranje ur?



Slika 19. Porazdelitev v skupine na osnovi informacij o prihodu in odhodu z dela

Zadnje izbirno vprašanje v tem sklopu se je navezovalo na identifikacijo izjemnih dogodkov. Torej zanimalo nas je, ali bi anketirance zanimala identifikacija izjemnih dogodkov iz podatkov o odsotnosti ter prihoda in odhoda z dela iz podatkov, ki so že dostopni v sistemu za evidentiranje delovnih ur. V tem primeru je 71 % anketirancev odgovorilo z »da«, kar pomeni, da jih tovrstne informacije zelo zanimajo. Spodnji graf prikazuje rezultate na naše vprašanje (*Slika 20*).

Ali menite da bi tovrstna informacija pomagala pri organizaciji dela za naprej?



Slika 20. Identifikacija izjemnih dogodkov

5 Razprava

5.1 Kratak opis rezultatov

Največ anketirancev je iz Osrednjeslovenske regije, sledita ji Savinjska in Posavska regija, najmanjši odstotek anketirancev pa prihaja iz Primorsko-notranjske regije. Največ anketirancev je zaposlenih v podjetjih z dejavnostjo »Računalništvo in programiranje«, ki so pretežno zasebne družbe z omejeno odgovornostjo do 10 zaposlenih. Anketo so večinoma izpolnili direktorji, ki so odgovorni za vodenje zaposlenih in organizacijo dela v svojih podjetjih. Za organizacijo dela podjetja večinoma uporabljajo sistem merjenja časa, skrbniki pa so odgovorni za upravljanje s podatki. Anketiranci potrjujejo, da je za reorganizacijo dela v podjetju pomembno vnaprejšnje vedenje o odsotnosti zaposlenega. Za predvideno odsotnost bi najraje imeli enotedensko napoved, nato dvodnevno in enodnevno napoved. Večina anketirancev se tudi strinja, da poznavanje vzorcev absentizma pripomore k boljši organizaciji delovnih procesov zaposlenih. Poleg tega anketiranci potrjujejo, da ima absentizem velik vpliv na organizacijo in je pogosto potrebno najti nadomestnega sodelavca. Nazadnje, večina vprašanih meni, da bi napoved absentizma pripomogla k lažji reorganizaciji v podjetju.

5.2 Razprava o rezultatih glede na teoretične osnove

Vključitev metod strojnega učenja in napovednega modeliranja v naše programsko orodje za napovedovanje odsotnosti zaposlenih predstavlja pomemben korak naprej. S pomočjo strojnega učenja lahko sistem avtomatsko analizira velike količine zgodovinskih podatkov o odsotnosti in vzorcev ter na njihovi podlagi ustvari napovedi za prihodnje obdobje. Napovedno modeliranje omogoča izgradnjo kompleksnih modelov, ki upoštevajo različne dejavnike, kot so zgodovinski vzorci odsotnosti, sezonskost, delovne navade posameznih zaposlenih in druge spremenljivke, ki lahko vplivajo na odsotnost.

Pri zasnovi podatkovnih množic za strojno učenje in napovedno modeliranje bomo temeljito upoštevali strokovno znanje iz upravljanja z viri in psihologije. To nam bo omogočilo, da ustvarimo ustrezne in smiselne podatkovne vzorce, ki bodo podlaga za učinkovite modele napovedovanja. Uporaba psiholoških vidikov nam bo pomagala razumeti vedenje in vzorce odsotnosti zaposlenih, jih predstaviti kot značilke ter jih vključiti v učne podatkovne množice in modele za pridobitev bolj točnih napovedi.

Strojno učenje, napovedno modeliranje in uporaba strokovnega znanja nam bodo omogočili razvoj naprednega sistema za napovedovanje odsotnosti zaposlenih, ki bo podjetjem pomagal pri boljšem načrtovanju in organizaciji dela. Pravilno prilagojeni modeli bodo omogočili podjetjem, da pravočasno prepoznajo možne vrzeli v delovni sili, izboljšajo usklajevanje nadomestnih zaposlitev in s tem zmanjšajo negativne posledice nepričakovane odsotnosti zaposlenih.

5.3 Razprava glede raziskovalnega vprašanja

Demografski podatki anketiranja

Večina anketirancev se nahaja v Osrednjeslovenski regiji, nato sledita Savinjska regija ter Posavska regija, najmanjši delež vzorca anketirancev pa prihaja iz Primorsko-notranjske regije. V tem primeru izhaja največ anketirancev iz podjetij z dejavnostjo »Računalništvo, programiranje«. Vzorec anketirancev je v večini iz podjetij, ki imajo pravno organizacijo d. o. o. (družba z omejeno odgovornostjo). V večini gre za podjetja, ki so v zasebni lasti in niso podružnice drugih podjetij. Kadrovanje v večini primerov opravlja kar direktor podjetja. V splošnem gre povečini za mala podjetja, ki imajo do 10 zaposlenih.

Profil anketiranja

Anketo je v največji meri izpolnjevala oseba, ki je direktor v podjetju, kar pomeni, da so te osebe najbolj relevantne za informacije, ki bi jih potrebovali pri napovedovanju odsotnosti. Anketiranci v večini primerov vodijo skupino zaposlenih in se prav tako ukvarjajo z organizacijo zaposlenih znotraj skupine. Pri organizaciji dela se podjetja poslužujejo informacij iz sistema za evidentiranje delovnega časa, v katerem pa v večini primerov s podatki upravljajo administratorji, ki imajo nadzor nad vsemi zaposlenimi. Za organizacijo dela v večini primerov anketiranci ne uporabljajo drugih IT programov, saj jim za trenutno organizacijo dela sistem za evidentiranje delovnega časa povsem zadošča.

Potrebe podjetja po napovedovanju odsotnosti

Velika večina anketirancev je potrdila, da je za njih zelo pomembno, da vedo, ali bo določen sodelavec znotraj njihove skupine odsoten, saj to vpliva na reorganizacijo dela v podjetju. Polovica anketirancev je pritrdilo, da bi želeli predvideno napoved vsaj en teden vnaprej, nato sledita možnosti dva dni vnaprej ter en dan vnaprej. Večina anketirancev je prav tako odgovorila, da poznavanje vzorcev odsotnosti bolje vpliva na organizacijo delovnega procesa za zaposlene. Velika večina anketirancev, torej kar 95 %, je potrdilo, da je za njih zelo

pomembno, da vedo, ali bo neki sodelavec znotraj njegovega vodstva odsoten, ker to vpliva na reorganizacijo dela v podjetju. Na naslednje vprašanje, ki se tiče vpliva nepričakovane odsotnosti na delo v samem podjetju, je 69 % anketirancev odgovorilo pritrdilno, 29 % pa, da delno vpliva na celotno organizacijo. Pri nepričakovani odsotnosti zaposlenega je 56 % anketirancev odgovorilo, da je treba v tem primeru najti zamenjavo zaposlenega na manjkajočem delovnem mestu, 43 % pa, da je to odvisno od delovnega mesta, ki ga opravlja manjkajoči zaposleni v podjetju. Pri vprašanju »Ali bi po vašem mnenju napovedovanje odsotnosti zaposlenih pomagala v vašem podjetju pri lažji reorganizaciji?« je 93 % anketirancev odgovorilo pritrdilno. Za napovedovanje določenega tipa odsotnosti (bolniška ali dopust) bi anketiranci najraje imeli napoved odsotnosti za teden vnaprej, nato sledi napovedovanje odsotnosti za mesec dni naprej, najmanjši delež odgovorov pa je namenjen napovedovanju odsotnosti za trenutni teden. V primeru napovedovanja odsotnosti bi tako anketiranci najraje pridobili informacijo o napovedovanju obeh, torej bolniške in dopusta, nato sledi dopust in na koncu bolniška, ki pa je sicer sama po sebi glede na nepričakovane boleznine zelo problematična za napovedovanje kljub že predhodnim tovrstnim odsotnostim. V primeru, da imajo anketiranci sistem, ki napoveduje odsotnost za enega zaposlenega za en teden vnaprej, je za njih najbolj pomembno, da sistem napove točne dneve v tednu pričakovane odsotnosti. Pri tem je anketirancem sprejemljiva napaka pri napovedovanju odsotnosti do največ dveh dni. Anketirancem bi prav tako bilo zanimivo videti, kako so zaposleni porazdeljeni v skupine na osnovi informacij o pretekli odsotnosti. Tovrstna porazdelitev bi jim bila v pomoč pri nadaljnji organizaciji dela. Prav tako bi anketirance zanimalo, kako so zaposleni porazdeljeni v skupine na osnovi informacij o prihodih in odhodih z dela, saj bi jim tovrsten način prav tako prišel prav pri organizaciji dela. Med drugim pa bi anketirance zanimali tudi izjemni dogodki iz podatkov o odsotnosti ter prihoda in odhoda z dela iz podatkov, ki so že dostopni v sistemu za evidentiranje ur.

5.4 Lastno mnenje

Rezultati ankete so razkrili pomembne smernice za nadaljnji razvoj orodja za napovedovanje odsotnosti zaposlenih. Uporabniki so izrazili potrebo po sistemu, ki bi omogočal napovedi odsotnosti za en teden vnaprej, s sprejemljivo napako do dveh dni. Ta časovni okvir bi podjetjem omogočil pravočasno organizacijo in nadomeščanje odsotnih zaposlenih, kar bi zmanjšalo negativne učinke odsotnosti na delovne procese.

Poleg tega je anketa razkrila, da sta bolniška odsotnost in dopust najpogostejši vrsti absentizma zaposlenih, na kateri bi se morale osredotočiti napovedovanje. To je pomembno, saj se podjetja želijo osredotočiti na zmanjšanje stroškov in organizacijskih težav, ki jih povzroča nepričakovana odsotnost zaposlenih.

Podjetja prepoznavajo tudi vrednost uporabe strojnega učenja in napovednega modeliranja za izboljšanje natančnosti napovedi odsotnosti. Pri oblikovanju podatkovnih množic z uporabo ustrezne ekspertize iz upravljanja s človeškimi viri in psihologije lahko sistem pridobi boljše razumevanje vzorcev odsotnosti in ustvari bolj zanesljive napovedi.

Na podlagi pridobljenih podatkov lahko zdaj nadaljujemo z razvojem orodja, ki bo vključevalo vse uporabniške smernice in predloge. Cilj je ustvariti uporabnikom prijazno in prilagojeno rešitev, ki bo omogočala boljšo organizacijo dela ter zmanjšanje stroškov zaradi odsotnosti zaposlenih. S tem bomo omogočili podjetjem učinkovito upravljanje delovne sile in optimizacijo operativnih procesov.

Skupaj z uporabniki se veselimo nadaljnjega razvoja in uvedbe tega naprednega sistema za napovedovanje odsotnosti zaposlenih. Verjamemo, da bo sistem igral ključno vlogo pri izboljšanju produktivnosti, učinkovitosti in zadovoljstva zaposlenih, kar bo imelo pozitiven vpliv na uspešnost podjetij v sodobnem poslovnem okolju.

6 Zaključek

V sklopu naše raziskave smo izvedli anketo, s katero smo želeli ugotoviti, katere funkcionalnosti bi uporabniki potrebovali znotraj sistema napovedovanja odsotnosti zaposlenih. Rezultati naše ankete med uporabniki sistema MojeUre so pokazali, da je za podjetja zelo pomembno napovedovanje odsotnosti zaposlenih za en teden vnaprej. Najpogostejši vrsti odsotnosti sta bolniška in dopust, zato bi podjetjem koristilo, če bi lahko napovedovali te vrste odsotnosti z do največ dva dni napake. Podjetja bi tako lahko pravočasno organizirala nadomestne zaposlene in optimizirala primanjkljaj dela, ki bi nastal zaradi nepričakovane odsotnosti. Na podlagi pridobljenih smernic in želja uporabnikov bomo razvili analitično orodje, ki bo omogočilo natančno napovedovanje odsotnosti in prispevalo k boljši organizaciji dela ter zmanjšanju stroškov za podjetja.

Prispevek k znanosti se kaže v uvajanju metod inteligentne analize podatkov, ki temeljijo na strojnem učenju, za problem napovedovanja odsotnosti. Z uporabo naprednih algoritmov in tehnik lahko dosežemo natančnejše napovedi odsotnosti zaposlenih na podlagi historičnih podatkov. S tem bomo prispevali k optimizaciji načrtovanja dela, povečanju produktivnosti ter zmanjšanju negativnih vplivov odsotnosti na delovne procese. Naša raziskava tako postavi temelje razvoja sistema za upravljanje z odsotnostjo zaposlenih, kar ima potencialno pozitiven vpliv na organizacije in njihovo uspešnost.

Nadaljnji razvoj našega orodja za avtomatsko napovedovanje odsotnosti zaposlenih bo vključeval razvoj, testiranje in evalvacijo pri uporabnikih s pomočjo fokusiranih intervjujev. S pomočjo tega procesa bomo razvili orodje z uporabo metod inteligentne analize podatkov, pridobili povratne informacije uporabnikov in prilagodili orodje njihovim potrebam. Končni cilj je ustvariti učinkovito in uporabniku prijazno orodje, ki bo pomagalo pri načrtovanju in obvladovanju odsotnosti zaposlenih.

Omejitve naše raziskave se kažejo v omejenem dostopu do podatkov, ki se zbirajo v različnih sistemih podjetij, ter v razlikah v kvaliteti teh podatkov. Poleg tega se lahko posamezni zaposleni razlikujejo glede na nepredvidljive vzorce odsotnosti, medtem ko drugi sledijo utečenim vzorcem. Prav tako lahko menjava dinamike dela pod vplivom notranjih in zunanjih faktorjev, kot je bilo obdobje pandemije COVID-19, vpliva na učinkovitost modelov, ki so bili

ustvarjeni na podlagi prejšnjih podatkov. Poleg tega je treba upoštevati tudi skrbno ravnanje z občutljivimi podatki v skladu z regulativnimi zahtevami.

Reference

1. Bauer, T., Erdogan, B., Caughlin, D., & Truxillo, D. (2018). Human resource management: People, data, and analytics. Sage Publications.
2. Bernik, M., & Bernik, I. (2011). Knowledge management and information technology in analyzing human resource processes. In Proceedings of the SPRING 5th international conference on knowledge generation, communication and management (KGCM 2011).
3. Benington, H. D. (1983). Production of large computer programs. *Annals of the History of Computing*, 5(4), 350-361.
4. Chai, W., & Sutner, S. (2020, December 4). What is Human Resource Management (HRM)? - definition from whatis.com. HR Software. Retrieved from: <https://www.techtarget.com/searchhrsoftware/definition/human-resource-management-HRM>
5. Cheng, M., & Hacket, R. (2019). A critical review of algorithms in HRM: Definition. *Human Resource Management Review*, 100698.
6. Fitz-Enz, J., & John Mattox, I. I. (2014). Predictive analytics for human resources. John Wiley & Sons.
7. Ministrstvo za javno upravo Republike Slovenije. (2023). Dejavnosti SKD. SPOT. Retrieved from: <https://spot.gov.si/sl/dejavnosti-in-poklici/dejavnosti-skd/>
8. Mishra, S. N., & Lama, D. R. (2016). A decision making model for human resource management in organizations using data mining and predictive analytics. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 14.
9. MojeUre (2023). Evidenca delovnega časa. Retrieved from: <https://mojeure.si/>
10. Muchinsky, P. M. (1977). Employee absenteeism: A review of the literature. *Journal of Vocational Behavior*, 10(3), 316–340. [https://doi.org/10.1016/0001-8791\(77\)90066-5](https://doi.org/10.1016/0001-8791(77)90066-5).
11. Navarro, C., & Bass, C. (2006). The Cost of Employee Absenteeism. *Compensation & Benefits Review*, 38(6), 26–30. <https://doi.org/10.1177/0886368706295343>
12. Pragya Singh, T. W. in M. A. at S. (2023). Best Project Management Software. SelectHub raquo. Retrieved from: <https://www.selecthub.com/c/project-management-software/>
13. Zupančič, P., & Panov, P. (2021). The Influence of Window Size on the Prediction Power in the Case of Absenteeism Prediction from Timesheet Data. In 2021 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO) (pp. 193-198). IEEE.
14. Zupančič, P., Boshkoska, B. M., & Panov, P. (2020). Absenteeism prediction from timesheet data: a case study. In D. Mladenčić & M. Grobelnik (Eds.), *Odkrivanje znanja in podatkovna skladišča - SiKDD: 5. oktober 2020, 5 October, 2020, Ljubljana, Slovenia* (pp. 49–52). Institut Jožef Stefan.

Abstract:

Intelligent Analysis of Employee Data for Decision Support in Enterprises: A Survey of User Needs

Research Question (RQ): Our research focuses on the study of companies' interest in automatic employee absence forecasting services and asks the following question: how to make an effective analytical tool for predicting employee absence from the workplace?

Purpose: The purpose of the research is to determine whether there is an interest in automatic absence forecasting services among different companies, and to analyze their needs with the aim of the correct design of software (analytical tool) that would offer such services.

Method: A survey questionnaire was used, which is intended for companies that use the MojeUre system for recording working hours (<https://mojeure.si/>) in order to obtain data on functionalities that could improve the prediction of employee absences and help in the organization of work.

Results: The survey gathered information from users of the MojeUre system about suitable absence forecasts for companies. This information is important in the development of an analytical tool. We also conclude that predicting absence from the workplace is useful for organizing employees in case of unexpected absence.

Organization: The developed analytical tool would enable companies to reorganize employees more easily and more meaningfully in case of anticipated absence, which would consequently have an impact on less loss of work performed by employees.

Society: A tool for predicting employee absence has positive effects on society: better planning, greater efficiency, lower costs, easier reorganization of work.

Originality: There is no similar analytical tool on the market that would predict employee absence based on historical data. Otherwise, there are tools for decision support, but not for analyzing employee absences.

Limitations / further research: The survey conducted was limited to users of the existing MojeUre system, which means that we do not have feedback from other companies that want to use the tool to predict employee absences.

Keywords: survey, intelligent analysis, data mining, decision support, working time record.

Peter Zupančič je spletni in mobilni razvijalec, ki ga zanima tudi poučevanje spletnih in mobilnih tehnologij. Končal je dodiplomski in podiplomski študij na Fakulteti za informacijske študije v Novem mestu, trenutno pa nadaljuje doktorski študij. Dela na več različnih projektih, med drugim je razvil imenik gostinskih ponudnikov Malcajt, ki ga je predstavil v magistrskem delu. Poleg tega je razvil evidenco delovnega časa MojeUre in razvija že omenjeno analitično orodje za napovedovanje odsotnosti zaposlenih.

Panče Panov je leta 2005 diplomiral na Fakulteti za elektrotehniko Univerze sv. Cirila in Metoda v Skopju in s tem pridobil naziv diplomirani inženir elektrotehnike. Leta 2012 je zaključil doktorski študij na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana in pridobil naziv doktor znanosti. Od leta 2005 je zaposlen kot raziskovalec na Odseku za tehnologije znanja Instituta Jožef Stefan v Ljubljani, od leta 2017 pa je dodatno zaposlen kot docent za področje računalništva in informatike na Mednarodni podiplomski študij Jožef Stefan. Šola v Ljubljani.

Jelena Klisara je leta 2007 diplomirala na Fakulteti za naravoslovje in matematiko Univerze v Novem Sadu (Srbija), smer matematika in finance. Uspešno je zaključila doktorski študij matematike na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani, kjer je leta 2016 zagovarjala doktorsko disertacijo z naslovom »Grafični pristop k analizi kompleksnih omrežij«. Znanstveno raziskovalno delo opravlja kot aktiven član Laboratorija za matematične metode v računalništvu in informatiki (FRI UL) in Laboratorija za kompleksne sisteme in podatkovne vede (FIŠ UNM).

Copyright (c) Peter ZUPANČIČ



Creative Commons License

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.