

Analiza, selekcija i razvoj ERP rešenja otvorenog koda za integrisano upravljanje poslovnim procesima u prehrambenoj kompaniji

Milica Dimitrijević, dr Dušan Vujošević

Sadržaj — Ovaj rad istražuje primenu ERP sistema otvorenog koda u malim i srednjim preduzećima, s fokusom na proizvodnju alkoholnih pića i upravljanje hladnjačom. Analizirane su i poredene tehnologije ODOO i ERPNext s fokusom na niskim troškovima i prilagodljivosti. Uzimajući u obzir potrebe preduzeća, odabrana je tehnologija ODOO. Istraživanjem se ukazuje na važnost temeljne analize i pravilne implementacije ERP sistema radi unapređenja poslovanja.

Ključne reči — Integrisan informacioni sistem, otvoreni kod, poslovni proces, prehrambena industrija.

I. UVOD

U savremenom poslovnom svetu efikasno automatizovanje poslovnih procesa predstavlja suštinsku komponentu uspešnog poslovanja, posebno u sektorima koji zahtevaju brzu i preciznu obradu informacija. Kako je istaknuto u jednom istraživanju: „Podaci su gorivo za informaciono društvo bez kog ne bi bile moguće inovacije od kojih današnji čovek zavisi.”[1]. Prehrambena industrija, kao deo agrobiznisa, nije izuzetak, već se suočava sa sve izazovnijim zahtevima tržišta, regulatornim normama i potrebama potrošača. U tom kontekstu, upotreba integrisanih informacionih sistema, poznatih i kao ERP (Enterprise Resource Planning) sistemi, posebno onih baziranih na otvorenom kodu, može značajno unaprediti efikasnost i

konkurentnost malih i srednjih prehrambenih preduzeća. U skladu sa mišljenjima eksperata [2], ERP sistemi su nesumnjiv ključni faktor za poboljšanje ukupne efikasnosti oranzicija.

Cilj ovog rada je istražiti primenu ERP sistema otvorenog koda u prehrambenoj industriji, s fokusom na porodičnom preduzeću koje se bavi destilacijom pića i uslugom izdavanja hladnjače. Analizirajući alate, odabirući najpogodnije rešenje, integrišući sisteme, ocenjujući performanse, te identifikujući prednosti i izazove primene ERP sistema otvorenog koda.

Istraživanje, koje je sprovedeno, kombinovalo je kvalitativne i kvantitativne metode. Uključilo je analizu literature, dubinsku studiju slučaja, intervjuisanje zaposlenih, merenje performansi i prikupljanje korisničkih podataka radi sveobuhvatnog uvida.

Postavljen zahtev pred istraživanjem bio je odabrati najbolje ERP rešenje otvorenog koda za porodično preduzeće u prehrambenoj industriji, identifikovati prednosti i izazove primene sistema, te oceniti rast efikasnosti poslovnih procesa. Rad može biti koristan za slična manja preduzeća s ograničenim resursima, koja razmatraju implementaciju ERP rešenja.

I. ERP OTVORENOG KODA

Integrirani informacioni sistem, iliti ERP, je koncept koji se odnosi na upravljanje resursima i poslovnim procesima preduzeća kroz integrirani softver. Uvodi se radi organizacije, efikasnosti i konkurentske prednosti.

ERP sistemi integrišu sve funkcije i procese unutar preduzeća u jedinstvenu celinu, omogućavajući bolju koordinaciju i eliminisanje redundantnosti podataka. Ova integracija poboljšava produktivnost i olakšava komunikaciju među zaposlenima. [3]

Tradicionalno, ERP softver je bio vezan za skupe licencne modele i pružao ograničene mogućnosti prilagođavanja preduzeću. Međutim, pojavom ERP rešenja otvorenog koda, organizacije su dobile alternativu koja pruža brojne prednosti u smislu fleksibilnosti, prilagođavanja i smanjenja troškova.

ERP rešenja otvorenog koda su softverski sistemi koji su dostupni javno i imaju otvoren kod, što znači da korisnici imaju slobodu da prilagođavaju, modifikuju i unapređuju softver prema svojim specifičnim potrebama. Ova fleksibilnost omogućava organizacijama da kreiraju prilagođena ERP rešenja koja najbolje odgovaraju njihovim poslovnim procesima i zahtevima. [4] [5]

Dakle, ERP rešenja otvorenog koda predstavljaju privlačnu opciju za organizacije koje žele fleksibilnost, prilagođavanje i smanjenje troškova. Kroz otvoreni kod, organizacije mogu prilagoditi ERP sistem svojim

specifičnim potrebama, smanjiti investicione troškove i koristiti podršku zajednice koja doprinosi kontinuiranom razvoju softvera. Uprkos izazovima implementacije, otvoreni kod pruža organizacijama mogućnost da stvore ERP rešenje koje će biti od pomoći u postizanju operativne efikasnosti i konkurentske prednosti u današnjem dinamičnom poslovnom okruženju.

II. ERP SISTEMI U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI: PREDNOSTI, IZAZOVI I KLJUČNI ZNAČAJ

ERP sistem predstavlja integrisano softversko rešenje koje povezuje sve ključne funkcije i odeljenja unutar prehrambenih kompanija. Njegova primena donosi niz prednosti, uključujući integraciju i efikasnost, bolje upravljanje zalihama, upravljanje kvalitetom i bezbednošću hrane, planiranje proizvodnje i distribucije, upravljanje nabavkom, bolju saradnju unutar kompanije, usaglašenost sa regulativama i smanjenje troškova. [15]

Međutim, implementacija ERP sistema u prehrambenoj industriji nosi sa sobom izazove kao što su visoki troškovi, potreba za prilagođavanjem specifičnim zahtevima industrije, otpor zaposlenih prema promenama, bezbednost podataka i potreba za prilagodljivošću. „Prehrambena industrija se suočava sa jedinstvenim izazovima, a odabir odgovarajućeg ERP rešenja je ključan za integrisano upravljanje poslovnim procesima.” [6] Srećom, uz odgovarajuće planiranje i posvećenost, izazovi mogu biti prevaziđeni.

Uprkos svim izazovima, ERP sistem je ključan za moderno upravljanje prehrambenim kompanijama. Integracija, efikasnost i prilagodljivost ovog sistema omogućavaju kompanijama da optimizuju svoje poslovanje i ostvare konkurentske prednosti na zahtevnom tržištu prehrambene industrije.

III. MALA I SREDNJA PREDUZEĆA I ERP REŠENJA OTVORENOG KODA

MSP, što označava mikro, mala i srednja preduzeća, suočavaju se sa izazovima u poslovnom okruženju, kao što su poslovna saradnja sa velikim kompanijama i proboj na nova tržišta. ERP sistemi mogu biti od pomoći u poboljšanju upravljanja poslovnim funkcijama MSP-a, povećavajući njihovu konkurentsnu sposobnost. [7]

Kada su u pitanju ERP sistemi, MSP često biraju otvoreni kod kao alternativu vlasničkim rešenjima. On može biti besplatan za upotrebu, po određenim uslovima definisanim licencom. Ovaj pristup ima svoje prednosti,

uključujući veću prilagodljivost, smanjenje zavisnosti od jednog dobavljača i smanjenje troškova. [4]

Tržište ERP aplikacija se menja, pa se kompanije sve više okreću otvorenom kodu zbog fleksibilnosti, uštede troškova i nezavisnosti od proizvođača softvera. Malim preduzećima je često teško priuštiti skupe vlasničke ERP sisteme, zbog čega se okreću otvorenom kodu. [8] „Mala i srednja preduzeća sve više se okreću ERP sistemamima otvorenog koda kao ekonomičnijoj alternativi vlasničkim rešenjima.” [9]

IV. STUDIJA SLUČAJA

Jedno od istaknutih preduzeća u Blacu je porodična destilerija koja se bavi destilacijom alkoholnih pića i iznajmljivanjem hladnjače. U ovom preduzeću se obavljaju ključni poslovni procesi, uključujući uslugu hladnjače za prijem i čuvanje robe, nabavku sirovina putem identifikacije potreba, komunikacije s dobavljačima i procesa naručivanja, proizvodnju pića kroz pripremu voća, destilaciju i pakovanje proizvoda, skladištenje i praćenje zaliha u podrumu, te prodaju i distribuciju putem telefonskih poziva, SMS poruka ili ličnog kontakta.

Implementacija ERP sistema otvorenog koda može unaprediti efikasnost poslovanja preduzeća. Prednosti uvođenja ERP sistema otvorenog koda obuhvataju:

- Automatizaciju i optimizaciju procesa.
- Bolju praćenje i upravljanje zalihama.
- Precizniju kontrolu finansija i troškova.
- Unapređenje kvaliteta i kontrole proizvoda.
- Poboljšanje marketinških strategija i praćenje kampanja.
- Efikasniju administraciju i evidenciju.

ERP sistem će doprineti boljoj organizaciji poslovnih aktivnosti, smanjenju grešaka i poboljšanju interne komunikacije. To će omogućiti preduzeću da efikasnije ispunjava zahteve svojih klijenata i raste kao poslovna jedinica u zajednici Blaca.

V. SELEKCIJA NAJRELEVANTNIJIH ALATA ZA DALJU ANALIZU

Izabrani ERP sistemi za analizu u preduzeću u ovom istraživanju su dva sistema koja su među najpoznatijim – ODOO i ERPNext. ODOO se ističe svojom sveobuhvatnošću, sposobnošću da obuhvati različite poslovne funkcije i fleksibilnošću prilagođavanja specifičnim zahtevima preduzeća. Implementacija ODOO-a, tvrdi se, može pokriti upravljanje proizvodnjom, skladištenjem, prodajom i administracijom, omogućavajući holistički pristup.

S druge strane, ERPNext je specijalizovan za proizvodnju, nabavku i logistiku, što ga čini odličnim izborom za preduzeće koje želi poseban fokus na ove ključne aspekte poslovanja. ERPNext se ističe svojim jednostavnim korisničkim interfejsom, koji, tvrdi se, olakšava upotrebu i implementaciju, naročito za manja preduzeća koja, verovatno, nemaju velike IT resurse.

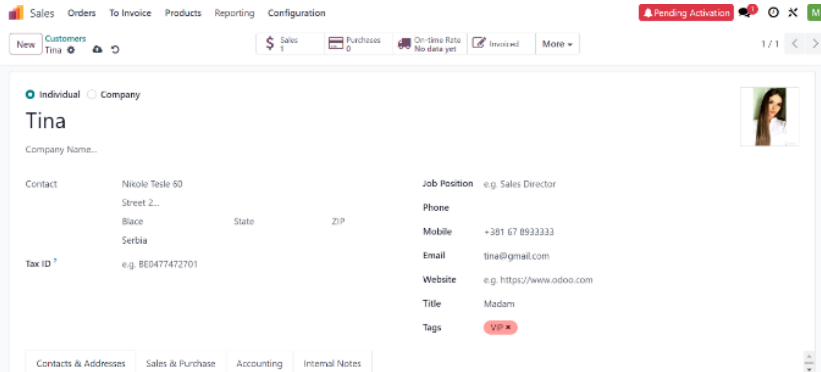
I ODOO i ERPNext imaju svoje prednosti i nedostatke, pa treba pažljivo analizirati potrebe preduzeća kako bi se izabrao najpogodniji ERP sistem za optimizaciju procesa, automatizaciju funkcija i bolje upravljanje, čime će se omogućiti donošenje informisanih odluka. Oba sistema imaju podršku svojih zajednica korisnika i redovna ažuriranja, što doprinosi njihovoj efikasnosti i konkurentnosti na tržištu ERP rešenja.

A. Implementacija ODO ERP

U ovom radu se analizira besplatna verzija ODOO 16 ERP sistema. Ona se bazira na klauđu i zahteva registraciju sa ličnim podacima i informacijama o kompaniji [10].

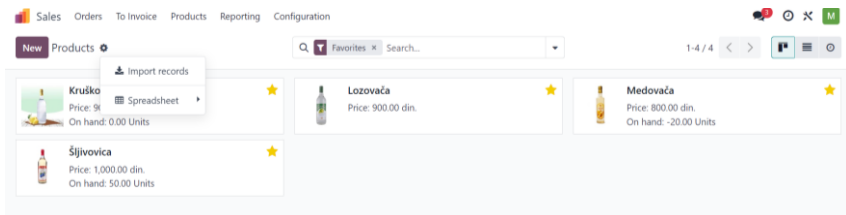
Odabrani ERP sistem omogućava efikasno upravljanje prodajnim aktivnostima preduzeća, uključujući praćenje kontakata sa kupcima, izdavanje ponuda, narudžbina i faktura, automatizaciju procesa izdavanja računa i kreiranje prodajnih izveštaja i analiza. Osim toga, ERP sistem omogućava praćenje istorije prodaje i kupaca, što doprinosi izgradnji dugotrajnih odnosa sa kupcima i jačanju brenda kompanije.

Kartica kupaca stoga je ključni element u sistemu. Pomoću ove aplikacije, iliti modula, unose se osnovni podaci o kupcima, omogućavajući detaljno praćenje njihove aktivnosti i komunikacije (Sl. 1).



Sl. 1 - Unos kupca u ODOO ERP sistem

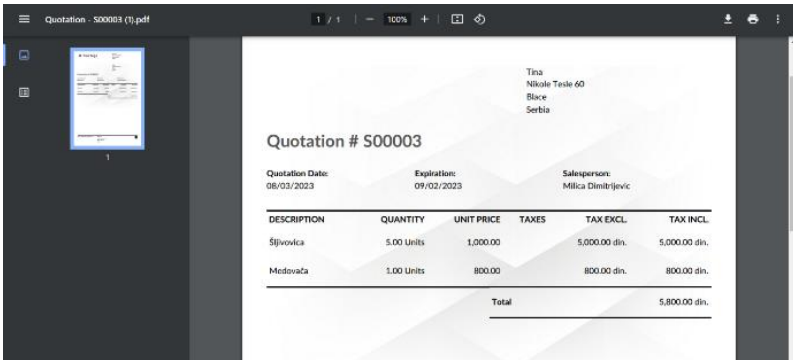
Za unos novih proizvoda u ODOO ERP sistem, isto kao i kod kreiranja kupca, korisnik treba da odabere opciju CREATE iz menija PRODUCTS i unese osnovne informacije o proizvodu. Osim toga, sistem pruža opciju IMPORT RECORDS, koja omogućava brz i precizan unos velike količine informacija o proizvodima iz eksternih izvora, kao što su *Excel* ili *CSV* fajlovi. Ova funkcija olakšava proces unosa podataka i smanjuje moguće greške prilikom ručnog unosa (Sl. 2).



Sl. 2 - Uneti proizvodi u ODOO ERP sistem

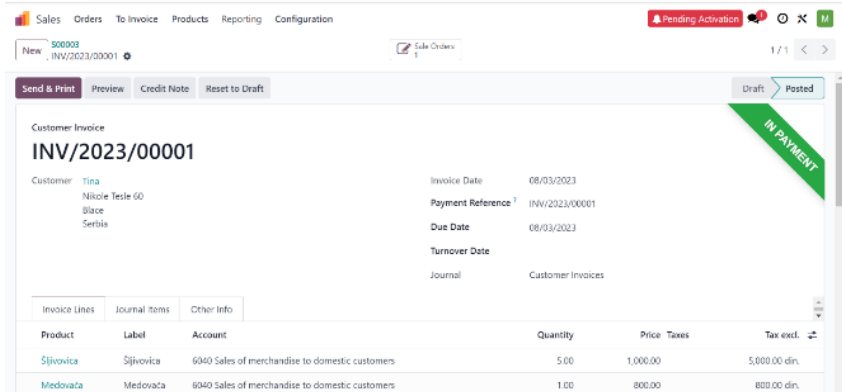
U ODOO-u postoje dve vrste narudžbina: Quotations (ponude) i *Sale orders* (prodajne narudžbine). Quotations su preliminarne ponude koje se šalju potencijalnim kupcima kako bi se procenila njihova zainteresovanost za proizvode ili usluge. *Sale orders* su verifikovane narudžbine koje označavaju obavezu kupca da kupi određeni proizvod ili uslugu. *Quotation* se konvertuje u *Sale order* nakon što potencijalni kupac odobri ponudu, a *Sale order* sadrži detalje o proizvodima, količinama, cenama, rokovima isporuke i uslovima plaćanja.

Narudžbine se mogu slati e-poštom kao *PDF* prilog. Ili odštampati da se šalju poštom automatski (Sl. 3).



Sl. 3 – Renderovanje u PDF-u neverifikovane narudžbine u ODOO ERP sistemu

Modul za fakturisanje u ODOO ERP sistemu omogućava automatsko generisanje faktura na osnovu definisanih pravila i cenovnika. Poboljšava tačnost fakturisanja i smanjuje greške u unosu podataka. Takođe omogućava praćenje statusa plaćanja i automatsko ažuriranje evidencije o izmirenju obaveza, olakšavajući upravljanje finansijama. Integracija sa drugim ODOO ERP modulima omogućava celovit uvid u poslovanje preduzeća (Sl. 4).



Sl. 4 - Izvršeno plaćanje u ODOO ERP sistemu

Računovodstveni modul u ODOO ERP sistemu omogućava automatizaciju finansijskih procesa, precizno vođenje knjiga, generisanje faktura i praćenje finansijskih transakcija. Takođe pruža jasne finansijske izveštaje i integraciju sa drugim ERP modulima za efikasnu razmenu informacija. ODOO ERP olakšava procese računovodstva i pospešuje upravljanje finansijama preduzeća.

ODOO omogućava generisanje različitih analitičkih izveštaja o radu preduzeća, uključujući bilanse uspeha i registar čekova. Takođe, pruža izveštaje o reviziji kao što su glavna knjiga, probni bilans, poreski izveštaji i druge finansijske analize. Ove izveštaje je moguće pregledati, analizirati, sačuvati u *PDF* ili *Excel* formatu radi dalje upotrebe.

Na Sl. 5 je izabran *Balance Sheet* izveštaj. Reč je o prikazu bilansa stanja.

Balance Sheet		As of 08/13/2023
Dokuhl Krosel Lazare ZSa Place 18420 Serbia		Journal: AJ Options: Prolat Entries Only
		As of 08/13/2023
		Balance
Assets (A + B + C + D)		5,000.00
A. Subscribed capital unpaid		
B. Permanent assets (I + II + III + IV + V)		
I. Intangible assets		
1. Investment in development		
2. Concessions, patents, licenses, trademarks, service marks, software and similar rights		
3. Goodwill		
4. Other intangible assets		
5. In-process intangible assets		
6. Advances for intangible assets		
7. Provisions for acquisition of intangible assets		
II. Immovables, plants and equipment		
1. Land		
2. Buildings		
3. Plant and equipment		
4. Investment immovables		
5. Other immovables, plant and equipment		

Sl. 5 - PDF bilansa stanja u ODOO ERP sistemu

ODOO-ov modul za nabavku omogućava efikasno upravljanje nabavkom sirovina i materijala za proizvodnju. Centralizuje proces nabavke, olakšava praćenje narudžbina, dobavljača i rokova isporuke, smanjuje rizik od nestašice i omogućava precizno praćenje troškova. Integracija sa drugim ODOO modulima optimizuje procese, štedi vreme i resurse, dok jasno definisane procedure unapređuju kontrolu nad nabavkom. Unos dobavljača je jednostavan, i sličan kreiranju kupaca.

Modul za proizvodnju u ODOO ERP sistemu pruža efikasno planiranje i praćenje proizvodnih procesa, posebno važno za preduzeće koje se bavi destilacijom pića. Ovaj modul omogućava detaljno planiranje proizvodnje, praćenje zaliha sirovina i gotovih proizvoda, te precizno upravljanje troškovima proizvodnje. Integracija sa drugim modulima omogućava bolju koordinaciju poslovnih procesa i podršku održavanju opreme.

Radni nalozi su ključni alat za upravljanje proizvodnjom, omogućavajući kreiranje novih proizvoda sa preciznim podacima o vremenu, težini i drugim detaljima (Sl. 6). Takođe, modul podržava praćenje stanja opreme korištene u proizvodnom procesu.

MO Reference
☆ WH/MO/00002

Product: Medovača

Quantity: 10.00 / 30.00 To Produce

Bill of Material

Start Date: 08/03/2023 23:16:02

Component Status: Available

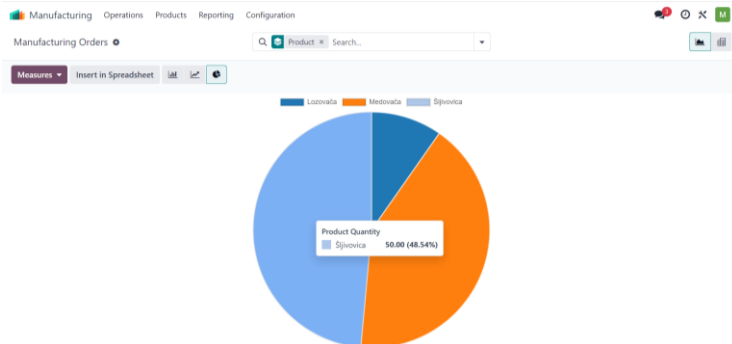
Responsible: Milica Dimitrijevic

Product	To Consume	Reserved	Consumed
Kvasac	0.00 / 0.00	0.00	10.00
Voda	0.00 / 0.00	0.00	1,067,890.00
Šećer	0.00 / 0.00	0.00	7,890.00

Sl. 6 - Kreiranje radnog naloga u ODOO ERP sistemu

Osim toga, ODOO ERP sistem nudi funkcionalnosti za upravljanje otpadom i reciklažom proizvoda, kao i opciju za rastavljanje ili demontažu gotovih proizvoda na osnovne komponente ili delove. Sve ove funkcionalnosti pomažu unapređenju efikasnosti i kontrole nad proizvodnim procesima.

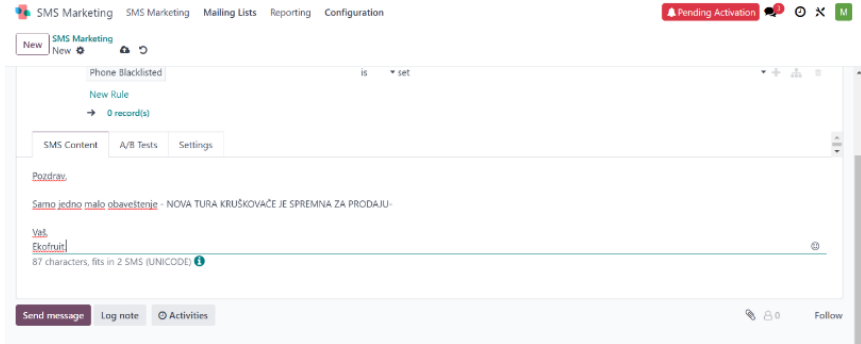
Modul za proizvodnju u ODOO ERP sistemu omogućava generisanje izveštaja o radnim nalogima, što igra ključnu ulogu u praćenju, analizi i optimizaciji proizvodnih procesa. Ovi izveštaji omogućavaju preduzeću da prikuplja i analizira podatke o proizvodnji, identifikuje oblasti za poboljšanje i prati ukupan broj proizvoda koji su prošli kroz proces proizvodnje (Sl. 7).



Sl. 7 - Izveštaj o količini proizvedenih proizvoda u ODOO ERP sistemu

Modul za inventar u ODOO ERP sistemu omogućava automatizaciju praćenja zaliha sirovina i gotovih proizvoda, povećava preciznost podataka o zalihama i omogućava bolje upravljanje proizvodnjom i nabavkom u preduzeću. Modul omogućava praćenje količine i stanja sirovina i gotovih proizvoda, organizaciju skladišta, efikasno planiranje nabavki i integraciju sa drugim modulima za optimalno poslovanje.

Proces marketinga u ovom mikro preduzeću trenutno se oslanja isključivo na preporuke, budući da ono nema uspostavljen kanal oglašavanja. Ovo može ograničiti doseg i vidljivost na tržištu, što može rezultirati nedovoljnim brojem novih kupaca. Takođe, nedostatak sistema za imejl i SMS marketing može otežati komunikaciju sa postojećim kupcima i potencijalnim klijentima, smanjujući mogućnosti za povećanje prodaje i lojalnost klijenata. U navedenom slučaju, *Social Marketing* (Sl. 8), *Email Marketing* i *SMS Marketing* moduli ODOO ERP sistema mogu biti od velike koristi za ovo mikro preduzeće, kako bi unapredilo svoje marketinške aktivnosti i povećalo prepoznatljivost svojih proizvoda na tržištu. Kombinacija ovih marketinških modula pomoći će posmatranom porodičnom preduzeću da proširi svoj doseg i poboljša vidljivost svojih proizvoda. Povećanje prisustva na društvenim mrežama, upotreba personalizovanih email kampanja i slanje SMS poruka sa posebnim ponudama, doprinose izgradnji brenda i jačanju veza sa postojećim kupcima. Ove marketinške aktivnosti će na kraju podržati prodaju i omogućiti preduzeću da raste i razvija se u poljoprivrednom kraju Blace i dalje.



Sl. 8 - Modul za SMS marketing u ODOO ERP sistemu

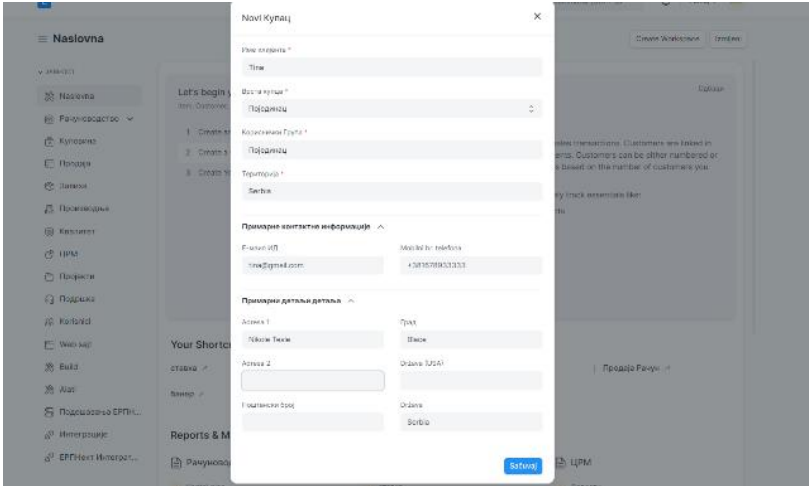
B. Implementacija ERPNext

Kreiranje korisničkog naloga u ERPNext-u obuhvata unos osnovnih informacija kao što su ime, prezime, e-adresa i drugo, zatim aktivaciju naloga putem e-mail poruke i postavljanje lozinke za visok nivo bezbednosti. Sistem bezbednosti ERPNext sistema upravlja se putem korisničkih naloga i uloga, omogućavajući precizno definisanje pristupa i ovlašćenja za svakog korisnika ili ulogu, čime se olakšava prilagođavanje sistemu različitim poslovnim potrebama. [11] Ime organizacije, poput "Ekofruit", se definiše pri prvom pristupu aplikaciji, omogućavajući jedinstvenu identifikaciju organizacije u sistemu.

Potom je potrebno uneti eventualne kupce sa kojima bi ovo preduzeće poslovalo. Kao i kod ODOO ERP-a, pojavljuje se forma za unos novog kupca koju je potrebno popuniti (Sl. 9). Od podataka treba uneti ime, vrstu kupca, korisničku grupu, teritoriju, email, kontakt telefon, adresu...

Kada se unesu kupčevi podaci, korisnik se preusmerava na karticu koja sadrži informacije o svim kupcima na jednom mestu. Ova kartica omogućava filtriranje kako bi se brzo pronašao određeni kupac na osnovu specifičnih kriterijuma, čime se olakšava efikasno upravljanje i pretraga podacima o kupcima.

Takođe postoji i opcija uvoza novih podataka kao i kod ODOO ERP-a. Ovaj modul omogućava unošenje veće količine podataka izvan standardnih unosa i time olakšava inicijalno postavljanje sistema ili ažuriranje postojećih podataka.

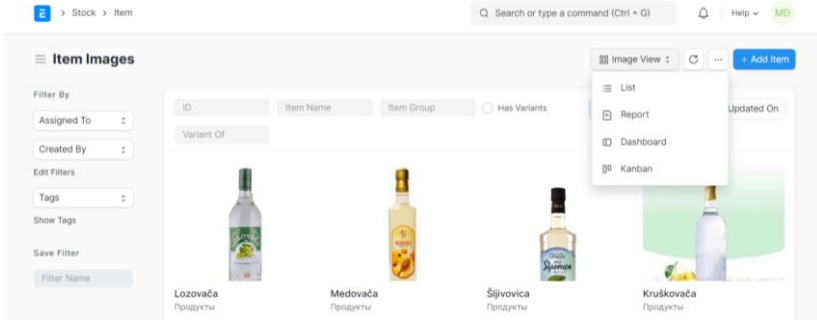


Sl. 9 - Kreiranje kupca u ERPNext sistemu

ERPNext softver ima *Price list* modul koji omogućava definisanje različitih cena za artikle ili usluge u skladu s različitim faktorima poput količine, vremena ili lokacije. Ova funkcionalnost omogućava prilagodbu cena prema različitim poslovnim zahtevima, uključujući regione, valute, kupce i troškove dostave. Osim toga, softver razdvaja cene za nabavku i prodaju, što olakšava praćenje i upravljanje profitom, pružajući brze i efikasne informacije za donošenje odluka.

ERPNext softver omogućava detaljan opis proizvoda i usluga putem kataloga predmeta, što olakšava prodajne i nabavne procese. Ovaj modul omogućava kontrolu nad svim aspektima kataloga, uključujući cene, opise, zalihe i druge važne informacije. Korisnici imaju jednostavan pristup i upravljanje predmetima putem intuitivnog korisničkog interfejsa, što poboljšava organizaciju proizvoda i usluga, unapređuje preglednost i efikasnost poslovanja. Unos artikala u ERPNext-u uključuje unos osnovnih informacija i detalja kako bi se stvorio novi zapis u sistemu (Sl. 10).

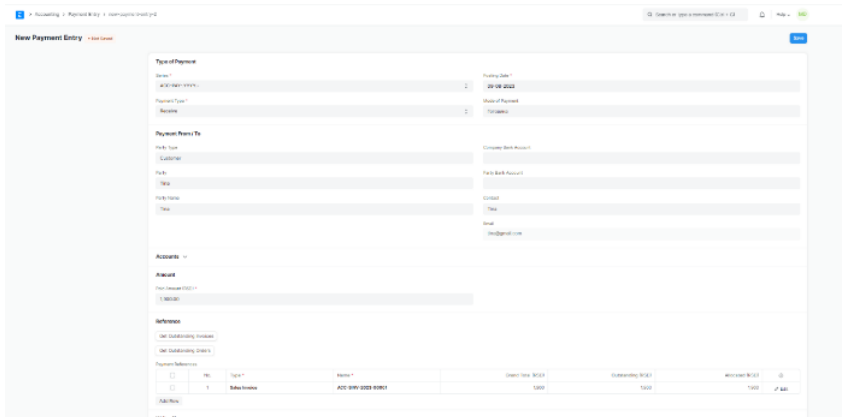
Proces kreiranja dobavljača u ERPNext softveru takođe ima slične korake kao procesi kreiranja artikala i klijenata. Kartica svih dobavljača, kao i kartica kupaca, sadrži opciju za filtriranje.



Sl. 10 - Kreirani proizvodi u ERPNext sistemu

Sale Order (nalog za prodaju) i *Sales Invoice* (faktura za prodaju) su dva ključna koncepta u ERPNext softveru koji se odnose na prodajne transakcije i dokumentaciju.

New Payment Entry je funkcionalnost u ERPNext softveru koja omogućava korisnicima da evidentiraju transakcije plaćanja i primanja novca. Korisnici mogu odabrati vrstu transakcije (plaćanje ili primanje novca), izabrati klijenta ili dobavljača, uneti detalje plaćanja kao što su iznos, datum i kategorija plaćanja (npr. gotovina, ček, bankovni transfer). Ova funkcionalnost pomaže ažuriranju finansijskog statusa, praćenju naplate i održavanju tačnih finansijskih evidencija (Sl. 11).



Sl. 11 - Popunjavanje novog unosa plaćanja u ERPNext sistemu

Unosi plaćanja u *New Payment Entry* modulu u ERPNext softveru mogu se slati putem e-pošte i štampati kako bi se obezbedila dokumentacija i komunikacija u vezi s transakcijama plaćanja. E-pošta može automatski obavestiti klijenta ili dobavljača o izvršenom plaćanju ili uplati. Takođe, nakon unosa plaćanja, moguće je generisati PDF dokument koji sadrži detalje o transakciji plaćanja, a zatim ga odštampati ili sačuvati kao deo finansijske evidencije ili za arhiviranje.

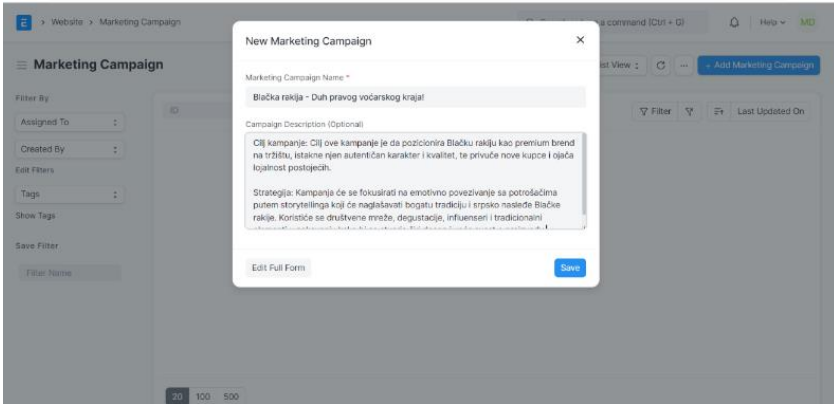
ERPNext-ov modul za proizvodnju pruža sve potrebne funkcionalnosti za automatizaciju i optimizaciju proizvodnih operacija. Ovaj modul omogućava praćenje radnih naloga, upravljanje zalihama sirovina i gotovih proizvoda, planiranje proizvodnje i evidenciju vremena zastoja. Takođe, ključna komponenta je *Manufacturing BOM* (gde je BOM skraćeno za: *Bill of Materials*) koji detaljno definiše komponente i operacije potrebne za proizvodnju finalnog proizvoda. Ovaj modul doprinosi poboljšanju produktivnosti, smanjenju troškova i poboljšanju kvaliteta proizvoda (Sl. 12).

The screenshot shows the 'New BOM' configuration page in ERPNext. The breadcrumb navigation is 'Manufacturing > BOM > new-bom-1'. The page title is 'New BOM' with a 'Not Saved' indicator and a 'Save' button. The main content area is divided into several sections:

- Production Item:** Includes fields for 'Item' (Kruškovača), 'Item to be manufactured or repacked' (empty), 'Item UOM' (Litre), and 'Quantity' (15,000). There are also checkboxes for 'Is Active', 'Is Default', 'Allow Alternative Item', and 'Set rate of sub-assembly item based on BOM'. A 'Project' field is set to 'PROJ-0001'.
- Cost Configuration:** Includes a dropdown for 'Rate Of Materials Based On' (Price List) and a 'Currency' field set to 'RSD'.

Sl. 12 - Kreiranje *BOM* sastavnice u ERPNext sistemu

Kreiranje marketinške kampanje u ERPNext-u podrazumeva planiranje i sprovođenje ciljanih marketinških aktivnosti radi promocije proizvoda, usluga ili brenda. U okviru Modula za marketing, koraci uključuju odabir imena kampanje, opisa, datuma početka i završetka, identifikaciju ciljne grupe i izbor marketinških kanala za kampanju (Sl. 13).



Sl. 13 - Kreiranje marketiške kampanje u ERPNext sistemu

VI. DISKUSIJA I ANALIZA REZULTATA

A. Identifikacija prednosti i izazova primene ERP sistema otvorenog koda

Razmatranje prednosti i izazova primene ERP sistema otvorenog koda je ključno za odluku o implementaciji. Prednosti uključuju niske troškove licenciranja, prilagodljivost, sveobuhvatan pristup, zajednicu i podršku, te integraciju. Međutim, izazovi obuhvataju složenost implementacije, potrebnu tehničku ekspertizu i vreme implementacije.

U kontekstu odabira između ODOO i ERPNext sistema za porodično preduzeće u poljoprivrednom sektoru, ODOO nudi sveobuhvatnost i prilagodljivost, dok ERPNext ima jednostavan pristup i fokus na proizvodnji. Oba sistema imaju svoje prednosti, ali je važno temeljno sagledati karakteristike i potrebe preduzeća pri donošenju odluke.

Kada je reč o korisničkom interfejsu, i ODOO i ERPNext nude moderno i intuitivno korisničko iskustvo. Mogu se pohvaliti za jednostavnost korišćenja.

Važno je napomenuti da implementacija ERP sistema otvorenog koda zahteva pažljivo planiranje i resurse, ali pravilno implementiran sistem može doneti značajne koristi u efikasnosti i konkurentske prednosti.

B. Implikacije istraživanja

Odluka o izboru ERP sistema nije laka, ali pažljiva analiza prednosti i nedostataka svake platforme omogućila je preduzeću da donese informisanu odluku u skladu sa svojim ciljevima i resursima. Pomoć pri tom je pružilo i intervjuisanje zaposlenih, kojima su predočene alternative.

Na posletku, ODOO ERP sistem je odabran kao bolja opcija za mikro preduzeće smešteno u poljoprivrednom kraju poput Blaca. ODOO-u je data prednost, jer se ističe svojom sveobuhvatnošću, prilagodljivošću i specifičnim modulima koji odgovaraju potrebama preduzeća, uključujući upravljanje zalihama, proizvodnjom, nabavkom, prodajom, finansijama i marketingom. ODOO takođe nudi fleksibilne opcije licenciranja, uključujući besplatno korišćenje osnovnih funkcija.

Implementacija ERP sistema može doneti značajne koristi u efikasnosti poslovanja i organizaciji, mada takođe zahteva ulaganje resursa. Ipak, dugoročno gledano, to predstavlja dobru investiciju za preduzeće, poboljšavajući njegove performanse i konkurentske prednosti. [12]

C. Implementacija i vreme vraćanja investicija ODOO ERP sistema

Implementacija ODOO ERP sistema za ovo mikro preduzeće u Blacu očekuje se da traje nekoliko meseci do godinu dana, uz fokus na osnovne funkcionalnosti sistema zbog veličine preduzeća.

Vreme vraćanja investicija u implementaciju ODOO ERP sistema zavisice od različitih faktora, uključujući veličinu preduzeća i efikasnost u korišćenju sistema. Uobičajeno vreme vraćanja investicija za mikro preduzeća varira od 5 meseci do 2 godine.

Zaposleni u preduzeću, koji su većinom stariji i nemaju specifično informatičko znanje, možda će zahtevati vreme za prilagodbu na novi softver i procese. Međutim, ODOO ERP sistem nudi intuitivan korisnički interfejs i obuku za korisnike, što bi olakšalo adaptaciju. Pošto je u pitanju porodično preduzeće, postoje dva mlada člana tima, koji se obrazuju u smeru informacionih tehnologija. Uz pravilno vođenu obuku od strane ovih mladih IT stručnjaka, zaposleni će se verovatno brže adaptirati na novi sistem i iskoristiti sve prednosti koje ODOO ERP sistem pruža, što će doprineti boljoj produktivnosti i efikasnosti preduzeća u budućnosti.

Očekuje se da će zaposleni brzo savladati upotrebu ODOO ERP sistema i prepoznati njegove prednosti. Uključujući bolje upravljanje zalihama, efikasnije fakturisanje, i brži pristup informacijama. Ovo će doprineti boljoj produktivnosti preduzeća.

D. Ograničenje besplatne verzije i cene plaćene verzije ODOO ERP sistema

Besplatne verzije ERP sistema, kao što je ODOO Community Edition, često se smatraju početnom tačkom za manja preduzeća poput porodičnih firmi. Međutim, ograničenje pristupa podacima na 15 dana može ozbiljno ometati operacije, posebno u sektorima koji zahtevaju neprekidan pristup podacima poput praćenja zaliha i finansijskih transakcija.

Cena plaćene verzije ODOO ERP sistema zavisi od faktora kao što su broj korisnika, funkcionalnosti, veličina preduzeća i tip implementacije. Plaćene verzije ODOO Online sistema nude različite opcije sa cenama, koje se kreću od €0 za korišćenje jednog modula, do cena sa popustom od €11.90 do €17.90 po korisniku mesečno, u zavisnosti od nivoa funkcionalnosti i prilagodljivosti. To je svakako jeftinija opcija u odnosu na cenu ERPNext-a gde postoji „Small Business” plan, koji iznosi \$50 mesečno, i „Enterprise” plan, gde cena nije navedena, ali se podrazumeva da je dosta skuplja, te namenjena velikim organizacijama sa visokim zahtevima. [13] [14]

Ograničenje besplatnih verzija ERP sistema i cena plaćenih verzija treba pažljivo razmotriti od strane preduzeća kako bi se osiguralo da odabrana opcija odgovara njihovim potrebama i budžetu (Sl. 14 i 15). Razni skriveni troškovi korišćenja i, naročito, sklairanja naizgled besplatnih tehnologija ne smeju se zanemariti.

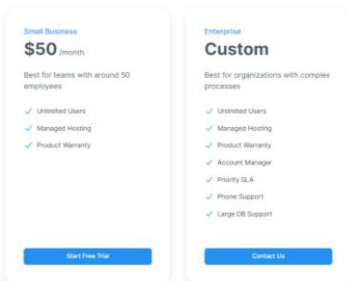
The screenshot displays the ODOO pricing page with three main columns representing different plans. The 'One App Free' plan is highlighted with a blue border and a 'START NOW' button. The 'Standard' plan is highlighted with a red border and a 'BUY NOW' button. The 'Custom' plan is highlighted with a teal border and a 'BUY NOW' button. Each plan includes a price per user per month, a list of included apps, and a 'FREE TRIAL' button.

Plan	Price / user / month	Original Price / user / month	Includes
One App Free	€0	-	For one app only, unlimited users Odoo Online
Standard	€11.90	14.00€*	All apps Odoo Online
Custom	€17.90	22.40€*	All apps Odoo Online / Odoo.sh™ / On-premise Odoo Studio Multi-Company External API

Sl. 14 - Cenovnik ODOO ERP sistema [21]

Choose the right plan for you

Whether you are a small business or an enterprise, we have got you covered



Sl. 15 - Cenovnik ERPNext sistema [22]

VII. PREPORUKE ZA DALJA UNAPREĐENJA POSLOVANJA

Preporuke za dalje unapređenje poslovanja uključuju razmatranje dodatnih modula kako preduzeće raste, uključujući *Project Module*, *CRM Module*, *Quality Control Module*, *Planning Module*, *Employees Module* i *Live Chat Module*. Treba pratiti promene u poslovnom okruženju i prilagoditi ERP sistem novim izazovima.

Uvođenje ERP sistema nije samo tehnička odluka. Ona je i strateški korak ka unapređenju i konkurentnosti preduzeća. Zahteva temeljnu analizu i razumevanje karakteristika preduzeća.

ZAHVALNICA

M. D. s radošću izražava svoju duboku zahvalnost svojoj porodici na neizmernoj podršci i inspiraciji tokom procesa istraživanja. Takođe, želi da iskaže svoju iskrenu zahvalnost preduzeću "ZZ EKOFRUIT Blace" za dragoceni doprinos i podršku ovom istraživanju o ERP sistemima otvorenog koda.

LITERATURA

- [1] Prof. dr Mihajlo Travar, ma Dragana Travar, Saša Ristić. (2020). ERP sistemi – automatizacija poslovnih procesa u praksi, Banja Luka.
- [2] Brown L., & Jones, M. The impact of ERP systems on organizational performance: A literature review. *International Journal of Information Management*, 35(2), 132-143.
- [3] Ristić M. Šta je ERP – značaj ERP rešenja u poslovanju preduzeća?, 02.05.2017, <https://beleske.com/sta-je-erp-znacaj-erp-resenja-u-poslovanju-preduzeća/>
- [4] Magnusson A. (2016). A Framework for Selecting an ERP Open Source System: A Case Study. Master's Thesis, Lund University.
- [5] Viduka, D. (2017). Model interoperabilnosti informacionog sistema zasnovanog na Open Source softveru u obrazovanju. Doktorska disertacija. Univerzitet Singidunum, Beograd. <https://core.ac.uk/download/pdf/296589105.pdf>
- [6] Garcia R., & Martínez S. ERP systems in the food industry: Challenges and opportunities. *International Journal of Production Economics*, 178, 181-193.
- [7] Milić D. (2011). Poslovna softverska rešenja u "oblaku" za mala i srednja preduzeća. INFOTEH-JAHORINA, 10, Ref. F-5, str. 922-926.
- [8] Fougatsaro V. G. (2009). A Study of Open Source ERP Systems. Master's Thesis, School of Management, Blekinge Institute of Technology.
- [9] Chen W., & Lee C. The adoption of open-source ERP systems in SMEs: Motivations and barriers. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(6), 838-858.
- [10] Dimitrijević, M. (2022). ERP Sistemi u Savremenom Poslovanju – Primena ODOO ERP u Kompaniji Toyota. Završni rad, Univerzitet u Nišu.
- [11] Björkgren D. (2020). Customizing an Open Source ERP System (Master's thesis). Faculty of Science and Engineering, Åbo Akademi University.
- [12] Tomić Ž. (2016). INTEGRACIJA MODELA ZA UPRAVLJANJE RESURSIMA PREDUZEĆA I ODNOSIMA S POTROŠAČIMA U INFORMACIONO-TEHNOLOŠKOJ DELATNOSTI. Doktorska disertacija. Univerzitet Džon Nezbit, Fakultet za poslovne studije, Beograd. file:///C:/Users/korisnik/Downloads/bitstream_61575%20(1).pdf
- [13] **Odoo Pricing Plan**, 3. septembar 2023., <https://www.odoo.com/pricing-plan>
- [14] **ERPNext Pricing**, 3. septembar 2023., <https://erpnext.com/pricing>
- [15] G. Harta Nugraha Nur.(2019). IMPLEMENTASI SISTEM ENTERPRISE RESOURCE PLANNING BERBASIS ODOO MODUL SALES DENGAN METODE RAD PADA PT XYZ, Jakarta.

ABSTRACT

This research paper explores the application of open-source ERP (Enterprise Resource Planning) systems in the context of small and medium-sized enterprises (SMEs), specifically focusing on the food industry. The reasons why SMEs increasingly opt for open-source ERP systems are analyzed, highlighting the low implementation costs and adaptability of these systems to the specific needs of businesses.

Through a case study of a micro-enterprise in producing alcoholic beverages and cold storage management, the paper thoroughly examines two potential open-source ERP solutions: ODOO and ERPNext. We have

conducted a deep analysis and explored the advantages and challenges of each system.

After careful analysis, we have decided to implement the ODOO ERP system, recognizing its greater flexibility and support from an active user community and its competitive pricing advantage. The research implications emphasize the necessity of a thorough analysis of a company's needs and the correct implementation of an ERP system to achieve efficiency, control, and competitive advantage. The ODOO ERP system is also a cost-effective option that provides all the necessary functionalities for successful business operations.

This paper underscores that choosing an ERP system for micro-enterprises is a technical decision and a strategic step toward improving business and gaining a competitive edge. Thorough analysis and understanding of the company's specificities are crucial for long-term success in a dynamic business environment.

**ANALYSIS, SELECTION, AND DEVELOPMENT OF OPEN
SOURCE ERP SOLUTION FOR INTEGRATED BUSINESS
PROCESS MANAGEMENT IN A FOOD COMPANY**

Milica Dimitrijević, dr Dušan Vujošević