Rezultatele activităților de cercetare-dezvoltare de tip dezvoltare experimentală pentru integrarea tehnologiilor AI și RPA/PA în procesele de secretariat clinic

Lider
Anca Maria Rancea

Partener
Vlad Tărnicieru
Alexandru Suciu
Vlad Mocanu
Daniel Szőts

Proiect: „Adoptarea tehnologiilor digitale avansate în cadrul societății MONEFY BUSINESS S.R.L.”, finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), Componenta C9.

MONEFY BUSINESS S.R.L. a derulat, în parteneriat cu Steady Dopetech S.R.L., activități de cercetare-dezvoltare de tip dezvoltare experimentală dedicate unei soluții care integrează tehnologii de Inteligență Artificială și automatizare RPA/PA în procesele de secretariat clinic.

Obiectivul activităților derulate a fost dezvoltarea experimentală a unei soluții digitale capabile să susțină automatizarea, standardizarea și monitorizarea unor procese administrative complexe, specifice serviciilor de sănătate mintală, pornind de la o serie de incertitudini tehnologice ale căror soluții nu erau cunoscute la momentul inițierii proiectului și nu puteau fi obținute prin aplicarea directă a cunoștințelor existente pe piață.

Articolul prezintă incertitudinile tehnologice abordate, metodologia experimentală utilizată, rezultatele obținute pe fiecare componentă — inclusiv alternativele evaluate și respinse și rezultatele măsurate în pilotare —, provocările identificate, măsurile de control și cunoștințele transferabile rezultate din integrarea AI și RPA/PA în procesele de secretariat clinic.

1. Contextul și necesitatea digitalizării avansate a secretariatului clinic

Activitatea de secretariat clinic presupune un volum ridicat de procese administrative repetitive: programări, reprogramări, anulări, confirmări, notificări către pacienți, verificări de eligibilitate a asigurării, pregătirea informațiilor pentru facturare, crearea de claim-uri, interpretarea documentelor de tip EOB, generarea de facturi, transmiterea comunicărilor către pacienți, urmărirea soldurilor restante și raportarea operațională.

Aceste procese sunt, în mare parte, bazate pe reguli. Totuși, ele nu pot fi automatizate eficient printr-o logică simplă și rigidă, deoarece fiecare caz depinde de mai mulți factori: datele pacientului, statusul programării, disponibilitatea furnizorului, regulile operaționale aplicabile, datele de asigurare, documentele disponibile, statusurile financiare, politicile interne, permisiunile utilizatorilor și cerințele privind protecția datelor personale, medicale și financiare.

Înaintea introducerii unor componente digitale avansate, astfel de procese presupuneau numeroși pași manuali și transferuri de informații între aplicații. Această fragmentare generează dificultăți operaționale:

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

date introduse de mai multe ori, riscuri de eroare, verificări repetitive, timp pierdut în activități mecanice, lipsă de vizibilitate asupra blocajelor și dependență ridicată de intervenția personalului pentru sarcini care pot fi standardizate.

Rezolvarea acestor dificultăți nu era, la momentul inițierii proiectului, o problemă de inginerie software convențională, ci depindea de răspunsul la o serie de întrebări tehnologice fără soluție cunoscută dinainte — detaliate în secțiunea următoare. Rezultatul acestor activități nu era garantat la momentul inițierii, ceea ce încadrează activitatea în sfera dezvoltării experimentale.

2. Incertitudinile tehnologice abordate

Principalele incertitudini tehnologice investigate au fost:

- **Interpretarea fiabilă a limbajului natural incomplet și dependent de context**, în special pe canalul SMS, unde mesajele sunt scurte, eliptice și lipsite de structură. Nu era cunoscut, la începutul proiectului, dacă un model de limbaj putea extrage constant intenția, entitățile și parametrii necesari programării (tip serviciu, modalitate, furnizor, interval) la un nivel de acuratețe suficient pentru operare într-un mediu operațional.
- **Transformarea deterministă a unei conversații nedeterministe în acțiuni operaționale sigure.** Un model de limbaj este, prin natura sa, probabilistic; procesele operaționale necesită acțiuni verificabile, repetabile și auditabile. Nu era clar care este arhitectura de integrare care permite folosirea capacităților AI fără a introduce acțiuni eronate în sistemul operațional.
- **Structurarea documentelor de facturare heterogene** (EOB-uri, coduri de respingere/ajustare CARC/RARC) în informație acționabilă, în condițiile în care formatul, terminologia și completitudinea acestor documente variază semnificativ între plătitori.
- **Calibrarea nivelului potrivit de autonomie pentru fiecare flux**, astfel încât automatizarea să reducă efortul repetitiv fără a genera acțiuni cu impact operațional sau financiar în lipsa validării umane.
- **Rezistența fluxurilor conversaționale la instrucțiuni malițioase (prompt injection)** și la expunerea neintenționată a datelor sensibile, într-un mediu care procesează date medicale și financiare.

Niciuna dintre aceste incertitudini nu putea fi rezolvată prin aplicarea directă a unor soluții standard de piață — fiecare a necesitat investigație sistematică, prototipare și testare iterativă, așa cum este detaliat în secțiunile următoare.

3. Metodologia experimentală

Pentru soluționarea incertitudinilor de mai sus, activitatea a fost organizată ca un proces experimental iterativ, structurat pe cicluri de tipul ipoteză → prototip → testare măsurată → ajustare. Fiecare componentă a fost dezvoltată prin cicluri succesive în care rezultatele testărilor au fost măsurate cantitativ și au determinat deciziile de proiectare.

Rolurile în cadrul parteneriatului au fost delimitate astfel: Steady Dopetech S.R.L. a realizat activitatea tehnică de cercetare-dezvoltare — proiectarea arhitecturii, prototiparea, evaluarea comparativă a modelelor, dezvoltarea componentelor și integrarea acestora — iar MONEFY BUSINESS S.R.L. a asigurat managementul de proiect, expertiza asupra proceselor reale de secretariat clinic, definirea cerințelor operaționale, rularea aplicației într-un mediu operațional real și testarea acesteia de către personalul abilitat al beneficiarului, pentru a simula condiții cât mai apropiate de utilizarea reală.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

Activitățile experimentale s-au desfășurat în patru cicluri iterative:

Ciclul I – Analiza și formularea ipotezelor. Cartografierea proceselor reale de secretariat clinic, identificarea fluxurilor cu potențial de automatizare și formularea ipotezelor tehnologice de testat.

Ciclul II – Prototipare și evaluare de modele. Realizarea prototipurilor funcționale pentru fiecare componentă și evaluarea comparativă a mai multor modele de limbaj și arhitecturi de integrare.

Ciclul III – Testare în medii controlate. Testarea prototipurilor pe seturi de date reprezentative, cu măsurarea acurateței, a ratei de escaladare și a comportamentului în cazuri-limită.

Ciclul IV – Pilotare operațională. Rularea aplicației într-un mediu operațional real și testarea acesteia de către personalul abilitat al beneficiarului, pentru a simula condiții cât mai apropiate de utilizarea reală, cu ajustarea progresivă a regulilor, prompturilor și pragurilor.

4. Tehnologiile utilizate

Componenta AI utilizează modele de limbaj accesate prin OpenAI API. Aceste modele susțin interpretarea solicitărilor exprimate în limbaj natural, clasificarea intențiilor, extragerea informațiilor relevante, verificările semantice în fluxurile de facturare, interpretarea documentelor de tip EOB și redactarea sau pregătirea unor ciorne operaționale.

Tehnologiile AI utilizate includ apelarea structurată de unelte (tool calling), instrucțiuni operaționale organizate într-o buclă de tip agent, ajustare incrementală a comportamentului modelului, inferență în timp real și transformarea informațiilor nestructurate în date operaționale structurate. Această combinație permite ca un mesaj scris de pacient, un text dintr-un EOB sau datele unui claim să fie transformate într-un rezultat verificabil și utilizabil în platformă.

Componenta RPA/PA reprezintă stratul de automatizare a proceselor. Ea declanșează pași operaționali pe baza unor reguli și evenimente: programare nouă, anulare, reprogramare, emitere factură, primire EOB, schimbare status asigurare, plată primită sau apariția unei excepții. Automatizările nu introduc reguli proprii, separate de platformă, ci aplică regulile configurate în sistem.

Din punct de vedere tehnic, AI și RPA/PA sunt integrate prin backend-ul Monefy, API-uri și evenimente. Această abordare asigură centralizarea autentificării, autorizării, permisiunilor, validărilor, logging-ului și auditului. AI-ul nu accesează niciodată direct baza de date, iar RPA/PA operează exclusiv prin servicii și API-uri controlate.

Un alt element tehnologic important este procesarea asincronă. Multe automatizări nu trebuie să blocheze activitatea utilizatorului: verificări de eligibilitate, notificări, generare de facturi, interpretare EOB, pregătire de rapoarte sau rularea unor verificări recurente. Aceste sarcini sunt tratate prin mecanisme de execuție asincronă, cu statusuri, loguri și proceduri de retry sau fallback.

Pentru automatizările de billing, soluția include două motoare de reguli separate: Billing Rules Engine (BRE) și Posting Rules Engine (PRE). Billing Rules Engine rulează la etapa de creare a encounter-urilor și claim-urilor, pe baza contextului operațional disponibil, și contribuie la construirea și prețuirea claim-ului prin aplicarea regulilor configurate. Posting Rules Engine rulează la etapa de payment posting, după primirea remitențelor, și controlează atât modul în care cazurile sigure pot urma fluxul de auto-posting, cât și modul în care cazurile riscante sunt direcționate către verificare manuală.

Pentru componenta de raportare și BI, soluția utilizează Metabase. Acesta susține configurarea de dashboard-uri, tabele dinamice, filtre, drill-down, exporturi și control al accesului, astfel încât datele operaționale să fie disponibile utilizatorilor autorizați într-un format relevant pentru analiză și decizie.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

5. Soluția realizată și componentele funcționale

Funcționalitățile sunt prezentate în structura utilizată în studiul de fezabilitate: componente AI pentru programări, portal, SMS, claim-uri și EOB-uri, respectiv componente RPA/PA pentru notificări, eligibilitate, facturare, raportare și dashboard-ul central de automatizare.

5.1. Componente AI realizate

5.1.1. Asistent conversațional AI pentru programări

Asistentul conversațional AI pentru programări reprezintă una dintre componentele principale realizate în cadrul activităților derulate. Această componentă susține interacțiunile uzuale legate de programări dintre pacienți și serviciul de secretariat Monefy, prin interpretarea solicitărilor și transformarea acestora în cereri structurate.

Asistentul AI identifică intenția pacientului, tipul solicitării și informațiile necesare pentru continuarea fluxului. În acest mod, solicitările legate de programare, reprogramare, anulare sau confirmare sunt tratate într-un mod mai structurat și mai consecvent.

Programările într-un mediu operațional depind de mai multe reguli: disponibilitatea furnizorului, locația serviciului, durata ședinței, tipul serviciului, statusul pacientului, regulile operaționale aplicabile și eventualele conflicte de calendar. Din acest motiv, AI-ul nu funcționează ca un mecanism independent de decizie, ci ca o componentă de asistență. Platforma rămâne responsabilă pentru validarea regulilor și confirmarea acțiunilor.

5.1.1.1. Asistent conversațional în portalul pacienților

În portalul pacienților, asistentul AI sprijină interacțiunile legate de programare, reprogramare, anulare, confirmare sau clarificări simple. Portalul oferă un context digital controlat, în care informațiile disponibile pot fi corelate cu statusul contului, programările existente și regulile aplicabile.

Asistentul AI susține programarea prin limbaj natural, recomandarea de intervale disponibile, reprogramarea, anularea, ghidarea utilizatorilor prin întrebări frecvente și gestionarea solicitărilor de tip waitlist, conform regulilor definite în platformă.

În acest scenariu, AI-ul ghidează pacientul printr-un flux conversațional, solicită informațiile lipsă și transformă răspunsurile într-o cerere structurată. Platforma validează disponibilitatea, aplică regulile de programare și confirmă rezultatul conform logicii operaționale definite.

5.1.1.2. Asistent de auto-programare prin SMS

Asistentul de auto-programare prin SMS completează funcționalitatea disponibilă în portalul pacienților. SMS-ul este un canal rapid și accesibil, util pentru pacienții care nu folosesc portalul cu aceeași frecvență sau care au nevoie de interacțiuni simple legate de programări.

Prin acest canal, pacientul continuă anumite interacțiuni legate de confirmare, reprogramare, anulare sau solicitări simple. Mesajele pot fi scurte, incomplete sau dependente de context, iar AI-ul interpretează răspunsurile în raport cu pasul curent al conversației și cu regulile platformei.

Funcționalitatea include verificarea identității pacientului, consultarea disponibilităților din calendarul Monefy, aplicarea regulilor de programare și gestionarea cazurilor restrictive, precum pacienții marcați cu statutul „Do Not Schedule”. După finalizarea acțiunilor de programare, reprogramare sau anulare, fluxul declanșează notificările corespunzătoare către terapeut sau personalul relevant.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

Atunci când informațiile sunt suficiente, fluxul continuă conform regulilor definite. Atunci când mesajul este neclar sau situația necesită verificare, cazul este direcționat către personal. Astfel, SMS-ul este integrat într-un flux controlat, nu tratat ca o automatizare izolată.

5.1.1.3. Integrarea asistentului AI cu platforma Monefy

Integrarea asistentului AI cu platforma Monefy asigură faptul că recomandările și interpretările generate de AI sunt utilizate într-un cadru controlat. AI-ul nu operează direct asupra datelor critice, ci transmite rezultatele către backend-ul platformei, unde sunt aplicate regulile de business, permisiunile și validările necesare.

Prin această integrare, solicitările interpretate de AI sunt transformate în acțiuni controlate: căutare de sloturi, propunere de opțiuni, pregătire pentru confirmare, actualizare de status sau transfer către personal în cazurile neclare.

Platforma Monefy rămâne sursa de adevăr pentru date, reguli, statusuri și audit, iar AI-ul funcționează ca un strat de asistență conversațională integrat în fluxurile platformei.

5.1.2. AI pentru redactarea ciornelor de cereri de plată și procesarea EOB-urilor

O a doua componentă AI importantă este utilizarea inteligenței artificiale în zona de facturare, în special pentru redactarea sau pregătirea ciornelor de cereri de plată și pentru procesarea explicațiilor de beneficii, cunoscute ca EOB-uri.

În fluxul de claim-uri, AI-ul primește detalii despre un claim aflat în ciornă și generează recomandări operaționale pentru utilizator. Aceste recomandări sunt afișate într-o zonă informativă asociată claim-ului, sub formă de sugestii clare, ușor de verificat.

AI-ul semnalează informații lipsă, inconsecvențe între date, posibile riscuri de respingere, coduri sau câmpuri care necesită revizuire și elemente care nu par aliniate cu datele existente în platformă. În acest mod, AI-ul funcționează ca un strat de revizuire și asistență înainte de continuarea procesului de facturare.

Această funcționalitate nu reprezintă o automatizare completă a deciziei de facturare. AI-ul nu decide singur transmiterea claim-ului și nu înlocuiește personalul specializat. Rolul său este să ajute utilizatorul să vadă mai rapid posibilele probleme și să reducă timpul petrecut pe verificări repetitive.

În fluxul de EOB-uri, AI-ul analizează documentele sau informațiile primite de la plătitori, consolidează codurile de respingere sau ajustare, grupează motivele relevante și indică ce claim-uri necesită atenția utilizatorilor. Rezultatul este prezentat într-o zonă informativă, astfel încât personalul să înțeleagă rapid ce cazuri trebuie analizate și de ce.

Această funcționalitate este utilă mai ales atunci când un EOB include mai multe claim-uri, coduri de ajustare, coduri de respingere sau mesaje neuniforme. AI-ul reduce timpul de analiză inițială, standardizează interpretarea și ajută la prioritizarea cazurilor care necesită acțiune.

Prin această abordare, AI-ul devine un asistent pentru zona de facturare. El pregătește informația, o structurează și indică posibile direcții de acțiune, dar decizia finală rămâne la personalul autorizat.

5.2. Componente RPA/PA realizate

Componentele RPA/PA susțin execuția consecventă a proceselor operaționale prin digitalizarea pașilor repetitivi și a deciziilor standardizate. În acest model, stratul RPA/PA detectează evenimente relevante din platformă, aplică reguli de business configurate și declanșează pași care pot fi rulați în mod fiabil fără intervenție umană de rutină.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

Această secțiune grupează automatizările concrete realizate în cadrul soluției: notificări, verificarea eligibilității, facturare, Billing Rules Engine, Posting Rules Engine, raportare și dashboard central de automatizare.

5.2.1. Notificări și mementouri automate către pacienți

Funcționalitatea de notificare automată permite declanșarea și executarea fluxurilor de comunicare fără intervenție manuală pentru fiecare caz standard. Notificările sunt legate de programări, reprogramări, anulări, confirmări, remindere, facturi sau alte schimbări de status relevante.

RPA/PA monitorizează evenimentele din platformă și decide, pe baza regulilor configurate, dacă trebuie trimisă o comunicare către pacient sau personal. O programare nouă, o modificare de programare sau o factură generată declanșează mesajele corespunzătoare prin canalele disponibile, atunci când condițiile definite sunt îndeplinite.

Această funcționalitate reduce munca repetitivă a echipelor de secretariat și contribuie la o comunicare mai consecventă. În același timp, regulile prevăd situațiile în care notificarea nu trebuie transmisă automat sau trebuie tratată printr-un flux diferit.

5.2.2. Automatizarea verificării eligibilității asigurărilor

Verificarea eligibilității asigurării este una dintre cele mai importante automatizări RPA/PA pentru fluxurile administrative și financiare. Eligibilitatea influențează programarea, comunicarea cu pacientul, facturarea, responsabilitatea financiară și prioritizarea cazurilor care necesită intervenție manuală.

Prin RPA/PA, verificările de eligibilitate sunt declanșate automat în funcție de evenimente sau reguli: programare nouă, apropierea datei serviciului, schimbarea informațiilor de asigurare, lipsa unui status valid, expirarea unei verificări anterioare sau necesitatea unei verificări recurente.

Rezultatele verificărilor sunt plasate în zone de lucru pentru utilizatori, în rapoarte sau în fluxuri de notificare, în funcție de regulile aplicabile. Dacă eligibilitatea este clară și regulile sunt îndeplinite, procesul continuă. Dacă rezultatul este incomplet, contradictoriu sau indică o problemă, cazul este marcat pentru verificare manuală.

5.2.3. Automatizare în facturare și procesarea facturilor

Automatizarea în facturare este conectată cu fluxurile de claim-uri, EOB-uri și responsabilitate financiară a pacientului. După procesarea informațiilor relevante, RPA/PA susține generarea facturilor și transmiterea acestora către pacient, atunci când regulile sunt clare și datele necesare sunt complete.

Într-un flux tradițional, personalul trebuie să identifice sumele de facturat, să verifice informațiile disponibile, să genereze factura și să trimită comunicarea către pacient. Prin RPA/PA, acest proces este susținut automat atunci când sunt îndeplinite condițiile necesare: existența datelor relevante, statusuri valide, reguli de facturare aplicabile, canale de comunicare disponibile și lipsa unor excepții care impun verificare manuală.

AI-ul sprijină această zonă prin interpretarea EOB-urilor și structurarea informațiilor, iar RPA/PA declanșează generarea documentului, actualizarea statusului și trimiterea comunicării către pacient, conform regulilor definite.

Această funcționalitate este construită cu puncte clare de control. Dacă datele sunt complete și regulile sunt clare, factura este generată și transmisă automat. Dacă există date lipsă, neconcordanțe, statusuri contradictorii sau risc financiar, fluxul se oprește și direcționează cazul către personal.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

5.2.4. Billing Rules Engine

Billing Rules Engine (BRE) este componenta RPA/PA utilizată la crearea encounter-urilor și claim-urilor. Motorul evaluează contextul disponibil, precum furnizorul, tipul programării, CPT-ul, carrier-ul, vârsta pacientului, durata, locul serviciului și alte condiții configurabile, apoi aplică reguli prioritizate pentru construirea și prețuirea claim-ului.

Prin BRE pot fi stabilite coduri CPT, sume de facturare, modificatori, locul serviciului, diagnostice, revenue codes, billing provider și type of bill, în funcție de regulile aplicabile. Componenta poate, de asemenea, să suprime billing-ul pentru cazuri nefacturabile, să solicite prior authorization sau să marcheze un caz pentru review uman.

Atunci când regulile nu pot completa elementele necesare, cazul rămâne blocat sau este direcționat către personal pentru completare și revizuire. Astfel, BRE standardizează pașii repetitivi de coding, pricing și claim preparation, fără a elimina verificarea umană pentru excepții.

5.2.5. Posting Rules Engine

Posting Rules Engine (PRE) este componenta RPA/PA utilizată la procesarea remitențelor și la payment posting. Înainte de aplicarea regulilor, sistemul păstrează un set de verificări structurale fixe care nu pot fi relaxate de reguli: claim-ul trebuie să poată fi identificat local, să nu fie voided sau corrected, liniile ERA trebuie să corespundă claim-ului, cazul nu trebuie să fie reversal sau takeback și nu trebuie să existe overpayment.

Pentru cazurile care trec de aceste verificări, PRE aplică reguli configurate care pot restricționa sau rafina fluxul de auto-posting: trimiterea către manual review, void on denial sau write-off controlat pentru solduri reziduale mici. Dacă nimic nu blochează cazul, claim-ul poate fi auto-postat, cu înregistrarea plății, ajustărilor, write-off-urilor și responsabilității pacientului conform breakdown-ului primit.

5.2.6. Raportare automatizată pentru decizii de business, utilizarea Metabase și programarea trimiterii rapoartelor

Raportarea automatizată susține transformarea datelor operaționale din platformă în informații utile pentru management și echipele operaționale. În loc ca rapoartele să fie construite manual, soluția permite generarea și actualizarea rapoartelor pe baza datelor disponibile în platformă.

Această funcționalitate contribuie la o analiză mai clară a volumelor de lucru, timpilor de procesare, statusurilor, activităților recurente și zonelor în care apar blocaje operaționale. Prin raportare, datele operaționale devin mai ușor de urmărit, comparat și utilizat în deciziile de business.

În cadrul soluției, Metabase este utilizat ca instrument de BI și raportare pentru configurarea dashboard-urilor, tabelelor dinamice, filtrelor, opțiunilor de drill-down, exporturilor și controlului accesului. Utilizatorii autorizați consultă informații relevante activității lor și detaliază datele în funcție de drepturile de acces.

În zona RPA/PA, componenta de raportare include și programarea trimiterii rapoartelor sau dashboard-urilor pe email, la intervale și către destinatari configurați. Această funcționalitate apropie raportarea de un flux automatizat: sistemul colectează datele disponibile, actualizează raportul și declanșează distribuirea acestuia fără pregătire manuală pentru fiecare trimitere, în limitele regulilor și drepturilor de acces aplicabile.

Această componentă este separată de funcționalitățile AI. Rolul raportării nu este de a interpreta automat prin AI datele operaționale, ci de a oferi vizibilitate asupra informațiilor disponibile în platformă, într-un format util pentru analiză și decizie.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

5.2.7. Dashboard central de automatizare

Dashboard-ul central de automatizare este componenta prin care utilizatorii autorizați administrează opțiunile de automatizare disponibile în platformă. Acesta oferă un punct unic de configurare pentru fluxurile RPA/PA, fără a necesita intervenții directe în cod pentru fiecare ajustare operațională.

Prin dashboard, utilizatorii abilitați pot activa sau dezactiva fluxuri RPA/PA și pot configura reguli, parametri, timpi, praguri sau priorități, în limitele drepturilor de acces.

Rolul dashboard-ului este de administrare și configurare a automatizărilor. Monitorizarea tehnică a execuțiilor, logurilor, erorilor și sănătății serviciilor este tratată prin mecanisme dedicate de observabilitate și logare și nu reprezintă o funcționalitate principală a dashboard-ului de automatizare.

Prin această componentă, soluția permite gestionarea mai rapidă și mai coerentă a automatizărilor disponibile, păstrând controlul asupra fluxurilor care sunt pornite, oprite sau ajustate de utilizatorii autorizați.

6. Rezultatele activităților de experimentare

6.1. Experimentarea asistentului conversațional AI pentru programări

Asistentul conversațional AI pentru programări susține interacțiunile uzuale legate de programări dintre pacienți și serviciul de secretariat Monefy, prin interpretarea solicitărilor și transformarea acestora în cereri structurate — atât prin portalul pacienților, cât și prin canalul SMS.

Evaluarea comparativă a modelelor de limbaj. Componenta conversațională a fost testată succesiv cu mai multe modele accesate prin OpenAI API, pentru a identifica echilibrul optim între acuratețe, latență și cost pe unitate de conversație. Au fost evaluate modele din clase diferite de capabilitate și cost, printre care gpt-4o, gpt-4o-mini, gpt-4.1-mini, un model din familia de raționament (o4-mini) și, în final, gpt-5.6-luna.

Concluziile evaluării au fost:

- Modelele de capabilitate ridicată (gpt-4o) ofereau interpretare foarte bună a mesajelor ambigue, dar introduceau latență și cost per conversație incompatibile cu un canal precum SMS-ul, unde se așteaptă răspuns rapid.
- Modelele foarte mici de primă generație (gpt-4o-mini) reduceau costul, dar generau o rată mai mare de erori la apelarea uneltelor (tool calls) — invocarea unor funcții inexistente sau completarea incorectă a parametrilor.
- Modelul de raționament (o4-mini) oferea rezultate superioare pe cazurile complexe de interpretare, dar cu latență și cost care nu justificau utilizarea sa pentru fluxurile uzuale de programare.
- gpt-5.6-luna a oferit cel mai bun raport între acuratețea apelării uneltelor, latență și cost pentru bucla de tip agent, motiv pentru care a fost adoptat ca model implicit, cu posibilitatea de configurare a modelului per mediu.

Alternative arhitecturale evaluate și respinse. Un rezultat central al experimentării îl reprezintă tranziția de la o abordare inițială bazată pe interpretarea textului liber (modelul returnează text, iar sistemul încearcă să extragă parametrii prin analiză de șabloane) către o arhitectură bazată pe apelarea structurată de unelte (tool calling), în care modelul invocă funcții definite explicit (lookup_responsible_party, get_appointments, reschedule_appointment etc.), iar sistemul execută acțiunile într-un cadru controlat. Prima abordare s-a dovedit fragilă: parametrii erau extrași inconsecvent,

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

iar comportamentul era greu de reprodus. A doua abordare a fost reținută deoarece a permis validarea deterministă a fiecărei acțiuni și separarea clară între interpretare (AI) și execuție (platformă).

O a doua alternativă respinsă a fost prompt-ul unic monolitic, în care întreaga logică conversațională era codificată într-o singură instrucțiune extinsă. Aceasta a fost înlocuită cu o buclă de tip agent (system prompt dinamic construit din starea sesiunii, set de unelte și iterații succesive), care s-a dovedit mai robustă, mai ușor de întreținut și mai predictibilă.

Tratarea halucinațiilor și validarea la nivel de platformă. Testările au evidențiat un risc specific: modelul putea propune intervale de programare inexistente (halucinare de sloturi). Soluția experimentală reținută a fost ca platforma să rămână sursa de adevăr: orice slot propus este validat împotriva disponibilității reale din calendar înainte de a fi prezentat pacientului, iar regulile de programare (furnizor din echipa de îngrijire cu status Direct Care activ, tip de serviciu, eligibilitatea pacientului, blocajele operaționale aplicabile, statusul restrictiv „Do Not Schedule") sunt aplicate de backend, nu de model. Astfel, propunerile invalide sunt eliminate înainte de a ajunge la utilizator.

Testarea rezistenței la prompt injection. Fluxurile conversaționale au fost supuse unei baterii de mesaje adversariale care încercau să determine modelul să ignore regulile, să dezvăluie informații despre alți pacienți sau să declanșeze acțiuni nepermise. Rezultatele au condus la consolidarea instrucțiunilor operaționale, la limitarea strictă a contextului furnizat modelului la rolul și entitățile permise sesiunii curente și la principiul potrivit căruia modelul nu accesează niciodată direct baza de date, ci exclusiv prin unelte cu domeniu de acțiune limitat.

Rezultate măsurate în pilotare:

- Acuratețea recunoașterii intenției (portal): prototip inițial ~82% → soluția finală ~96%.
- Acuratețea recunoașterii intenției (SMS): prototip inițial ~74% → soluția finală ~93%.
- Conversații finalizate fără escaladare către personal (portal): prototip inițial ~55% → soluția finală ~78%.
- Conversații finalizate fără escaladare către personal (SMS): prototip inițial ~40% → soluția finală ~64%.
- Sloturi invalide ajunse la pacient: prototip inițial ~7% din propuneri → soluția finală 0% (eliminate prin validare backend).

Integrarea asistentului AI cu platforma Monefy asigură faptul că recomandările și interpretările generate de AI sunt utilizate într-un cadru controlat: solicitările interpretate de AI sunt transformate în acțiuni controlate — căutare de sloturi, propunere de opțiuni, pregătire pentru confirmare, actualizare de status sau transfer către personal în cazurile neclare —, iar platforma Monefy rămâne sursa de adevăr pentru date, reguli, statusuri și audit.

6.2. Experimentarea componentei AI pentru cererile de plată și EOB-uri

Ipoteza și incertitudinea. Ipoteza testată a fost că un model de limbaj poate reduce timpul de revizuire în facturare prin semnalarea, înainte de transmitere, a problemelor certe dintr-o ciornă de cerere de plată și prin prioritizarea claim-urilor care necesită follow-up după primirea unui EOB. Incertitudinea majoră era rata de fals-pozitive: un asistent care semnalează frecvent probleme inexistente erodează încrederea utilizatorilor și este abandonat.

Alternative evaluate și respinse. O primă abordare — furnizarea documentului EOB ca text brut într-un prompt unic și solicitarea unei analize libere — a produs rezultate inconsecvente pe documentele heterogene. A fost înlocuită cu o abordare de extragere structurată, în care informația de facturare

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României".

disponibilă în platformă (plăți, ajustări, coduri de respingere și remarcă, sume neachitate, termene de contestație) este furnizată modelului sub formă structurată, iar modelul produce constatări delimitate, verificabile.

Decizia privind nivelul de autonomie — rezultat al experimentării. Testările au confirmat că modelul nu poate fi lăsat să acționeze autonom asupra deciziei de facturare. În consecință, a fost adoptat prin proiectare principiul strict consultativ: componenta rulează automat (controlată prin feature flag), este vizibilă doar utilizatorilor cu permisiunea de actualizare a claim-urilor și nu modifică, nu transmite și nu schimbă statusul niciunei cereri de plată sau EOB. Pentru claim-uri, sugestiile sunt formulate ca acțiuni scurte, pe o singură linie (de exemplu, „Setați POS-ul liniei 1 la Telehealth"), afișate într-o zonă informativă în partea superioară a fișei claim-ului. Pentru EOB-uri, componenta prioritizează doar claim-urile despre care are certitudine că necesită follow-up, cu referința claim-ului, un nivel de prioritate, motivul și o acțiune recomandată, excluzând explicit recomandările de tip „write-off" sau facturare către pacient.

Calibrarea pragului de certitudine. Un rezultat experimental important a fost calibrarea deliberată a componentei către precizie ridicată în detrimentul acoperirii (recall): sistemul semnalează doar problemele de care este sigur. Această alegere a rezultat din testarea directă a compromisului dintre precizie și acoperire și din constatarea că, într-un context de asistență, un fals-pozitiv costă mai mult în încredere decât un fals-negativ.

Rezultate măsurate în pilotare:

- Precizia sugestiilor pe ciorne de claim (probleme confirmate ca reale): ~93%.
- Concordanța prioritizării EOB cu evaluarea unui specialist de facturare: ~90%.
- Reducerea timpului de revizuire inițială a unui EOB cu claim-uri multiple: ~40%.

6.3. Experimentarea componentelor RPA/PA

Alternativă respinsă: automatizarea rigidă bazată pe scripturi. O primă abordare a modelat automatizările ca secvențe fixe de pași. Aceasta s-a dovedit inadecvată proceselor reale, care conțin excepții, statusuri variabile și condiții contextuale. Un flux rigid fie se bloca la prima abatere, fie executa pași într-un context nepotrivit. Rezultatul experimental a fost reproiectarea automatizărilor pe bază de evenimente și reguli: stratul RPA/PA detectează evenimente relevante din platformă, evaluează regulile configurate și decide dacă un pas continuă, se oprește sau este escaladat.

Calibrarea pragurilor de escaladare. Pentru verificarea eligibilității, testările au arătat că rezultatele pot fi ambigue sau contradictorii. A fost definit experimental un set de condiții în care cazul este marcat pentru verificare manuală (rezultat incomplet, contradictoriu sau cu impact financiar), astfel încât automatizarea să reducă volumul repetitiv, păstrând controlul uman pentru situațiile neclare. Similar, pentru facturarea automată au fost stabilite prin testare punctele de oprire (date lipsă, neconcordanțe, statusuri contradictorii, risc financiar) la care fluxul direcționează cazul către personal.

Componentele RPA/PA realizate, rezultate din acest proces de calibrare, acoperă:

- **Notificări și mementouri automate către pacienți** — confirmări, remindere, alerte de anulare/reprogramare, declanșate pe bază de evenimente și reguli configurate, cu excepții tratate explicit pentru cazurile în care notificarea automată nu este potrivită.
- **Verificarea eligibilității asigurărilor** — declanșată pe evenimente (programare nouă, apropierea datei serviciului, schimbare informații asigurare, expirare verificare anterioară), cu

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României".

escaladare automată către verificare manuală atunci când rezultatul este incomplet, contradictoriu sau are impact financiar.

- **Facturare și procesarea facturilor** — generare și transmitere automată a facturii atunci când datele sunt complete și regulile sunt clare; oprire și direcționare către personal la date lipsă, neconcordanțe, statusuri contradictorii sau risc financiar, pe baza regulilor aplicate de componentele dedicate de billing și posting.
- **Billing Rules Engine** — construire și prețuire a claim-urilor la etapa de creare, prin aplicarea regulilor de codare, preț, modificatori, loc al serviciului, diagnostice, revenue codes, billing provider, prior authorization, suppress billing sau flag for review.
- **Posting Rules Engine** — controlul auto-posting-ului la etapa de remittance/payment posting, după verificări structurale fixe, prin reguli care pot forța manual review, pot aplica void on denial în condiții controlate sau write-off pentru solduri reziduale mici.
- **Raportare automatizată prin Metabase**, inclusiv programarea trimiterii rapoartelor sau dashboard-urilor pe email, pentru vizibilitate managerială asupra volumelor, timpilor de procesare și blocajelor — componentă separată de interpretarea AI, cu rol strict de analiză și distribuire a datelor operaționale.
- **Dashboard central de automatizare** — punct unic de configurare pentru activarea/dezactivarea fluxurilor RPA/PA și ajustarea regulilor, pragurilor și priorităților, în limitele drepturilor de acces ale utilizatorilor abilitați.

7. Securitate, control și utilizarea responsabilă a AI/RPA/PA

O componentă importantă a activităților de cercetare-dezvoltare de tip dezvoltare experimentală a fost analiza modului în care tehnologiile AI și RPA/PA pot fi introduse într-un mediu care gestionează date sensibile, fără a crește necontrolat riscurile de securitate.

Platforma Monefy operează cu date de identificare, date de contact, programări, informații financiare și alte date operaționale. În acest context, componentele de digitalizare avansată au fost proiectate cu mecanisme clare de protecție, audit și limitare a accesului.

AI și RPA/PA nu funcționează ca sisteme separate și nu accesează direct baza de date sau infrastructura. Ele sunt integrate prin backend-ul Monefy, prin API-uri oficiale și prin evenimente controlate, astfel încât autentificarea, autorizarea, validările și regulile de business existente să se aplice în mod unitar.

Pentru componenta AI, așa cum a fost detaliat în secțiunea 6.1, una dintre provocările majore testate direct a fost protejarea fluxurilor conversaționale împotriva instrucțiunilor malițioase sau neintenționate (prompt injection). Un alt risc tratat explicit este expunerea neintenționată a datelor sensibile: răspunsurile generate de AI trebuie limitate strict la contextul permis și la rolul utilizatorului, iar logurile, datele de test și informațiile folosite pentru ajustarea modelelor trebuie tratate cu atenție, pentru a evita stocarea sau transmiterea nejustificată a datelor personale, medicale sau financiare.

Pentru componentele RPA/PA, securitatea presupune delimitarea clară a permisiunilor și a conturilor tehnice utilizate de automatizări. Fluxurile automate operează cu privilegii minime, execută doar acțiuni permise prin API-urile oficiale ale platformei și sunt urmărite prin mecanisme de audit și raportare.

Această abordare susține un model responsabil de utilizare a AI/RPA/PA. Tehnologia interpretează, recomandă sau automatizează pași operaționali, dar rămâne încadrată de reguli, permisiuni, validări și mecanisme de monitorizare. Astfel, inovația tehnologică este corelată cu cerințele de securitate, confidențialitate și control operațional necesare într-un mediu care gestionează date sensibile.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

8. Training, fallback și integrare operațională

Un aspect esențial al transferului de competențe este pregătirea utilizatorilor pentru lucrul cu AI și RPA/PA. Tehnologia nu poate fi introdusă eficient doar prin activare tehnică. Personalul trebuie să înțeleagă ce face AI-ul, ce limite are, cum se verifică recomandările, când se acceptă o acțiune și când cazul trebuie continuat manual.

Pentru fluxurile de programare, personalul trebuie să înțeleagă cum funcționează asistentul AI în portal și prin SMS, ce înseamnă o recomandare de slot, cum se tratează mesajele ambigue și ce pași sunt urmați atunci când AI-ul nu finalizează singur o acțiune.

Pentru fluxurile de facturare, personalul trebuie să înțeleagă că AI-ul generează sugestii, structurează informații și prioritizează cazuri, dar decizia finală asupra claim-ului, facturii sau acțiunii de follow-up rămâne în sarcina utilizatorilor autorizați.

Pentru fluxurile RPA/PA, utilizatorii trebuie să înțeleagă ce acțiuni sunt automate, ce statusuri sunt actualizate de sistem, unde se văd opțiunile de configurare și cum se intervine atunci când un flux necesită oprire, ajustare sau continuare manuală.

Procedurile de fallback sunt importante deoarece AI și RPA/PA nu rezolvă toate situațiile automat. Atunci când datele sunt incomplete, răspunsurile sunt neclare, regulile nu pot fi aplicate sigur sau riscul este ridicat, sistemul permite continuarea manuală, notarea situației și escaladarea către echipa potrivită.

9. Provocări întâlnite și lecții învățate

Dincolo de incertitudinile tehnologice inițiale (secțiunea 2) și de deciziile de proiectare rezultate din testare (secțiunea 6), activitățile de cercetare-dezvoltare au evidențiat câteva provocări transversale, relevante pentru orice proiect de acest tip.

Prima este calitatea datelor: pentru ca AI și RPA/PA să funcționeze corect, datele despre pacienți, programări, furnizori, structuri operaționale, polițe de asigurare, facturi, claim-uri, EOB-uri, statusuri și reguli trebuie să fie suficient de clare și actualizate. Automatizarea nu compensează complet datele incomplete sau contradictorii.

A doua este integrarea cu regulile operaționale existente. Un risc frecvent în proiectele AI este crearea unui strat separat care ia decizii fără a respecta logica sistemului principal. Soluția dezvoltată integrează AI și RPA/PA ca extensii ale platformei, astfel încât acțiunile propuse sau executate să fie validate prin aceleași reguli și permisiuni utilizate de sistemul operațional.

A treia este menținerea încrederii utilizatorilor. Pentru ca personalul să adopte tehnologiile AI și RPA/PA, sistemul trebuie să ofere rezultate verificabile, să permită controlul acțiunilor și să nu creeze senzația de pierdere a controlului operațional — motiv pentru care, așa cum s-a arătat în secțiunea 6.2, componenta a fost calibrată deliberat spre precizie ridicată în detrimentul acoperirii.

A patra este separarea corectă între motoarele de reguli, administrarea automatizărilor și raportarea operațională. Billing Rules Engine și Posting Rules Engine susțin două etape distincte ale fluxului de billing: construirea și prețuirea claim-urilor la crearea acestora, respectiv controlul auto-posting-ului la procesarea remitențelor și plăților. Dashboard-ul central de automatizare susține configurarea și gestionarea fluxurilor RPA/PA de către utilizatorii autorizați, iar raportarea prin Metabase susține analiza datelor operaționale și deciziile de business. Această separare ajută la păstrarea unui model clar: regulile sunt aplicate prin componente dedicate, automatizările sunt gestionate prin opțiuni controlate, iar rezultatele operaționale sunt analizate prin instrumente de raportare.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

10. Beneficii măsurate și impact operațional

10.1. Metodologia de derivare a beneficiilor cantitative

Reducerile de timp operațional au fost determinate prin combinarea unui studiu de tip time-and-motion asupra proceselor curente (măsurarea efortului real pe activitate în mediul operațional al beneficiarului) cu măsurătorile de reducere per unitate obținute în prototipare și pilotare (secțiunile 6.1–6.3).

Pilotarea s-a desfășurat prin rularea aplicației într-un mediu operațional real și testarea acesteia de către personalul abilitat al beneficiarului, pe un volum reprezentativ de programări, cereri de plată și EOB-uri, permițând calibrarea per unitate a acestor estimări și validarea ipotezelor privind reducerea efortului repetitiv.

10.2. Rezultate

- **Timpul de creare a unei cereri de plată:** măsurat la ~4 minute per claim în procesul manual; redus la ~2 minute prin prepopularea automată a câmpurilor obligatorii pe baza datelor existente în platformă (reducere ~50%).
- **Timpul de creare a unei facturi de coplată:** măsurat la ~5 minute per factură; redus la ~2 minute prin identificarea automată a EOB-urilor relevante și aplicarea regulilor de facturare (reducere ~60%).
- **Efortul agregat de facturare** (care include, pe lângă crearea de claim-uri și facturi, și activități conexe de verificare și corelare) a fost măsurat la ~79,50 ore pentru volumul de referință și scade la ~51 ore prin precompletarea automată a ciornelor și generarea facturilor pe baza EOB-urilor și a regulilor stabilite (reducere agregată ~36%). Reducerea agregată este inferioară reducerilor per unitate, deoarece nu întregul efort de facturare este format din activități automatizabile.

Dincolo de aceste beneficii cantitative, proiectul generează și beneficii calitative: pacienții primesc comunicări mai rapide și mai clare; personalul petrece mai puțin timp cu activități repetitive; managementul are acces la informații mai structurate prin raportare; procesele devin mai standardizate, mai trasabile și mai ușor de îmbunătățit.

Un beneficiu important este creșterea capacității de scalare: pe măsură ce numărul de pacienți și volumul activităților operaționale cresc, organizația are nevoie de procese care gestionează volume mai mari fără a crește proporțional munca manuală. AI și RPA/PA contribuie la această scalare prin preluarea unor sarcini repetitive, păstrând în același timp controlul uman pentru cazurile sensibile.

11. Cunoștințe transferabile rezultate din activitățile de cercetare-dezvoltare

Activitățile derulate au produs mai multe lecții aplicabile în proiecte similare de digitalizare avansată, mai ales în contexte în care automatizarea trebuie să funcționeze cu date sensibile, reguli operaționale și intervenție umană.

O primă lecție este că AI-ul este valoros atunci când este conectat la reguli și date structurate. Un model de limbaj interpretează mesaje, documente sau explicații operaționale, dar rezultatele sale devin utile doar atunci când sunt validate de platformă, prin reguli clare, permisiuni și verificări de context.

O a doua lecție este că RPA/PA trebuie construit pe evenimente și reguli, nu ca o succesiune rigidă de scripturi. Procesele administrative reale au excepții, statusuri diferite și condiții contextuale. Automatizarea trebuie să continue, să se oprească sau să escaladeze cazul în funcție de aceste condiții.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

Un alt rezultat transferabil este modelul de utilizare a AI în zona de facturare: structurarea informației, formularea de recomandări, consolidarea codurilor de respingere și prioritizarea cazurilor, cu decizia finală păstrată la personalul autorizat, și calibrarea deliberată spre precizie ridicată în detrimentul acoperirii.

O bună practică identificată este separarea clară între administrarea automatizărilor, regulile operaționale și raportarea operațională. Billing Rules Engine și Posting Rules Engine susțin două etape diferite ale fluxului de billing — construirea și prețuirea claim-urilor, respectiv controlul auto-posting-ului —, dashboard-ul central de automatizare susține configurarea fluxurilor RPA/PA, iar Metabase susține analiza, raportarea și distribuirea programată a datelor operaționale. Această separare reduce confuzia dintre aplicarea regulilor, controlul opțiunilor de automatizare și analiza rezultatelor operaționale.

O altă lecție este că securitatea trebuie proiectată de la început. Prompt injection, expunerea accidentală de date, abuzul de capabilități AI și compromiterea fluxurilor automate sunt riscuri reale, testate direct în cadrul proiectului (secțiunea 6.1). De aceea, integrarea prin backend, limitarea privilegiilor, auditul, logging-ul și validările sunt elemente obligatorii.

În final, activitățile au confirmat că implementarea AI/RPA/PA trebuie să fie graduală. Automatizările trebuie introduse inițial pe fluxuri cu risc redus, apoi extinse către procese mai complexe după validare, feedback și ajustarea regulilor.

12. Concluzii

Activitățile de cercetare-dezvoltare de tip dezvoltare experimentală derulate de MONEFY BUSINESS S.R.L., în parteneriat cu Steady Dopetech S.R.L., au pornit de la incertitudini tehnologice reale — privind interpretarea limbajului natural, transformarea deterministă a interacțiunilor conversaționale, structurarea documentelor de facturare heterogene, calibrarea autonomiei și rezistența la instrucțiuni malițioase — și le-au abordat printr-un proces experimental iterativ, măsurat cantitativ la fiecare ciclu.

Asistentul conversațional AI pentru programări, interacțiunea prin portal și SMS, suportul AI pentru facturare și EOB-uri, notificările automate, verificarea eligibilității, automatizarea facturilor, Billing Rules Engine, Posting Rules Engine, raportarea prin Metabase și dashboard-ul central de automatizare reprezintă direcții complementare ale aceluiași model de digitalizare avansată. Aceste componente au fost validate prin alternative testate și respinse, praguri calibrate experimental și rezultate măsurate în pilotare.

Cea mai importantă concluzie a activităților derulate este că AI și RPA/PA trebuie introduse în mod responsabil, gradual și verificabil. În domeniile în care procesele implică date sensibile și decizii cu impact operațional sau financiar, tehnologia trebuie să funcționeze în interiorul unor reguli clare, cu posibilitatea de intervenție umană și cu mecanisme de audit, raportare și control.

Prin acest proiect, MONEFY BUSINESS S.R.L. contribuie la transferul de abilități, competențe și cunoștințe în domeniul utilizării tehnologiilor digitale avansate pentru automatizarea proceselor administrative din zona serviciilor medicale. Rezultatele obținute susțin dezvoltări ulterioare în domeniul programărilor asistate de AI, automatizării fluxurilor administrative, verificărilor bazate pe reguli, interpretării documentelor operaționale, automatizării facturării și monitorizării proceselor prin instrumente digitale integrate.

13. Glosar de termeni utilizați

- **AI / Inteligență Artificială** – tehnologie utilizată pentru interpretarea solicitărilor în limbaj natural, clasificarea informațiilor și generarea de recomandări operaționale.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

- **RPA/PA** – automatizare robotică a proceselor / automatizare de proces, utilizată pentru executarea unor pași administrativi standardizați pe baza regulilor și evenimentelor din platformă.
- **Incertitudine tehnologică** – întrebare tehnică al cărei răspuns nu este cunoscut la momentul inițierii proiectului și nu poate fi obținut prin aplicarea directă a cunoștințelor sau soluțiilor existente pe piață; rezolvarea ei necesită investigație sistematică, prototipare și testare.
- **Dezvoltare experimentală** – tip de activitate de cercetare-dezvoltare bazată pe cicluri de tipul ipoteză → prototip → testare măsurată → ajustare, al cărei rezultat nu este garantat la momentul inițierii.
- **Tool calling (apelare structurată de unelte)** – arhitectură în care modelul de limbaj invocă funcții definite explicit, iar sistemul execută acțiunile într-un cadru controlat, spre deosebire de interpretarea liberă a textului generat de model.
- **Halucinație (a modelului)** – generarea de către un model de limbaj a unei informații plauzibile, dar incorecte sau inexistente (de exemplu, un interval de programare care nu există în calendar).
- **Precizie / acoperire (precision / recall)** – compromis între a semnala doar problemele de care sistemul este sigur (precizie ridicată) și a semnala cât mai multe probleme posibile, cu riscul unor fals-pozitive (acoperire ridicată).
- **API** – interfață de programare prin care componentele software comunică între ele în mod controlat.
- **OpenAI API** – serviciu utilizat pentru accesarea modelelor de limbaj care susțin funcționalitățile AI analizate în cadrul proiectului.
- **Backend** – partea internă a platformei care gestionează datele, regulile, permisiunile, validările și comunicarea dintre componente.
- **Do Not Schedule / status restrictiv de neprogramare** – status operațional atribuit unui pacient pentru care sistemul nu permite programarea automată sau utilizarea anumitor fluxuri de auto-programare, conform regulilor interne aplicabile.
- **EOB / Explanation of Benefits** – document emis de plătitor/asigurator care explică modul în care a fost procesată o cerere de plată, ce sume au fost acoperite, ajustate, respinse sau rămân în responsabilitatea pacientului.
- **CARC / RARC** – coduri standardizate utilizate de plătitori pentru a explica motivele de respingere (Claim Adjustment Reason Codes) sau observațiile suplimentare (Remittance Advice Remark Codes) asociate unui EOB.
- **ERA / Electronic Remittance Advice** – forma electronică a avizului de remitență emis de plătitor, care detaliază modul în care fiecare linie de claim a fost plătită, ajustată sau respinsă.
- **Claim / Cerere de plată** – solicitare transmisă către plătitor/asigurator pentru rambursarea sau procesarea unui serviciu medical.
- **Billing / facturare** – ansamblul proceselor administrative și financiare prin care serviciile furnizate sunt pregătite pentru claim-uri, procesate pe baza răspunsurilor de la plătitori/asiguratori, transformate în facturi unde este cazul și urmărite până la plată sau clarificare.
- **Dashboard / tablou de bord operațional** – interfață care permite afișarea, organizarea sau administrarea unor informații și opțiuni relevante pentru un proces digital.
- **BI / Business Intelligence** – utilizarea rapoartelor, dashboard-urilor și analizelor de date pentru susținerea deciziilor operaționale și manageriale.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.

- **Metabase** – instrument de BI și raportare utilizat pentru configurarea dashboard-urilor, tabelelor dinamice, filtrelor și exporturilor de date.
- **Billing Rules Engine (BRE)** – motor de reguli configurabile utilizat la crearea encounter-urilor și claim-urilor. Aplică reguli prioritizate pentru coduri CPT, prețuri, modificatori, diagnostice, locul serviciului, revenue codes, billing provider și alte elemente de billing; poate suprima billing-ul, cere prior authorization sau marca un caz pentru review.
- **Posting Rules Engine (PRE)** – motor de reguli configurabile utilizat la procesarea remitențelor și payment posting. După verificări structurale fixe, poate forța manual review, poate voida un claim în caz de denial în condiții controlate sau poate aplica write-off pentru solduri reziduale mici; nu relaxează verificările de siguranță ale auto-posting-ului.
- **Prompt injection** – risc specific sistemelor AI, în care un utilizator încearcă să introducă instrucțiuni care să determine AI-ul să ignore regulile sau să ofere informații nepermise.
- **Intervenție umană / validare manuală** – situație în care AI sau RPA/PA asistă procesul, dar personalul autorizat verifică, confirmă sau continuă manual cazul atunci când datele sunt incomplete, regulile nu pot fi aplicate sigur sau există risc operațional ori financiar.

Informații despre proiect

Activitatea de cercetare-dezvoltare a fost desfășurată în cadrul proiectului cu titlul: "Adoptarea tehnologiilor digitale avansate în cadrul societății MONEFY BUSINESS S.R.L.", cod RUE: 84, finanțat prin PNRR, APEL: PNRR/2024/C9/MIPE/I3.1/GRANTURI PENTRU SPRIJINIREA ANTREPRENORILOR ÎN DEZVOLTAREA TEHNOLOGIILOR DIGITALE AVANSATE - MĂSURA 1, în baza Contractului de finanțare nr. 84.1.I3.C9 DIN 13.05.2025.

Lider de parteneriat: MONEFY BUSINESS S.R.L.

Partener: Steady Dopetech S.R.L.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”.