



Fundusze Europejskie
dla Wielkopolski

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO



Automatyzacja procesów biurowych i inżynierskich z wykorzystaniem sztucznej inteligencji

**Materiały dydaktyczne
dla uczestników szkolenia**

Rafał Bajdek

Konin 2026

Tytuł

Automatyzacja procesów biurowych i inżynierskich
z wykorzystaniem sztucznej inteligencji

Materiały dydaktyczne dla uczestników szkolenia

Autor

Rafał Bajdek

Projekt pn.

„Rozwój studiów o profilu praktycznym i form kształcenia ustawicznego
dostosowanych do potrzeb Wielkopolski Wschodniej”,
realizowany przez Akademię Nauk Stosowanych w Koninie,
jest współfinansowany przez Unię Europejską
ze środków Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji
w ramach programu Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027



Fundusze Europejskie
dla Wielkopolski

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO



Wydawca

Akademia Nauk Stosowanych w Koninie
ul. Przyjaźni 1, 62-510 Konin



1. Wprowadzenie do automatyzacji procesów biurowych i inżynierskich

1.1. Podstawowe pojęcia

Proces – uporządkowany zbiór działań prowadzących do osiągnięcia określonego celu. W kontekście pracy biurowej i inżynierskiej procesami mogą być m.in.:

- obsługa wniosku,
- przygotowanie dokumentacji,
- generowanie raportów,
- komunikacja z interesariuszami,
- przetwarzanie danych technicznych.

Procesy charakteryzują się powtarzalnością, określoną kolejnością kroków oraz jasno zdefiniowanymi danymi wejściowymi i wyjściowymi.

- **Automatyzacja procesów** – projektowanie i wdrażanie uporządkowanych sekwencji działań (ang. *workflow*), które realizują określony cel biznesowy lub organizacyjny.
- **Workflow** - (przepływ pracy) logiczny model procesu, który opisuje:
 - kolejność działań,
 - warunki decyzyjne,
 - zależności między krokami,
 - reakcje na zdarzenia.

Workflow stanowi podstawę projektowania automatyzacji w narzędziach low-code i no-code.

- **Narzędzia low-code / no-code** - inaczej platformy niskokodowe – umożliwiają tworzenie automatyzacji bez konieczności programowania lub przy bardzo małym jego udziale. (ang. *low-code development platform*, LCDP) – oprogramowanie umożliwiające budowę aplikacji w sposób wizualny, za pomocą diagramów, grafów czy formularzy z ograniczoną znajomością języków programowania. Pozwalają one użytkownikom nietechnicznym projektować procesy w sposób wizualny, oparty na blokach, węzłach i konektorach¹.

¹ Platforma niskokodowa, pobrano z: https://pl.wikipedia.org/wiki/Platforma_niskokodowa



- **Zadanie** – pojedynczy element procesu. Przykładowo:
 - wysłanie e-maila,
 - zapisanie pliku,
 - skopiowanie danych do arkusza.Automatyzacja najczęściej dotyczy całych procesów, a nie pojedynczych zadań, choć te również mogą być automatyzowane jako część większego workflow.
- **Mapowanie procesu** – pierwszy krok projektowania automatyzacji – dokładne opisanie procesu:
 - co inicjuje proces,
 - jakie dane są przetwarzane,
 - jakie są możliwe ścieżki decyzyjne,
 - gdzie proces się kończy.
- **Trigger** – to zdarzenie uruchamiające automatyzację, np.:
 - przesłanie formularza,
 - nadejście wiadomości e-mail,
 - zmiana w pliku,
 - harmonogram czasowy.
- **Akcje i warunki** – akcje są wykonywanymi czynnościami, a warunki pozwalają na podejmowanie decyzji logicznych. Odpowiednie ich zaprojektowanie decyduje o poprawnym działaniu workflow.

1.2. Automatyzacja procesów biurowych i inżynierskich

- **W środowisku biurowym** automatyzowane są m.in.:
 - obieg dokumentów,
 - obsługa wniosków,
 - komunikacja e-mailowa,
 - raportowanie i archiwizacja.
- **W środowisku inżynierskim** automatyzacja obejmuje:
 - przetwarzanie danych technicznych,
 - integrację systemów,
 - raporty projektowe,
 - analizę danych.



1.3. Rola sztucznej inteligencji w automatyzacji

- Sztuczna inteligencja rozszerza klasyczną automatyzację procesów o możliwość analizy języka naturalnego, generowania treści, klasyfikacji danych oraz wspierania procesów decyzyjnych. W przeciwieństwie do automatyzacji regułowej, opartej wyłącznie na z góry zdefiniowanych warunkach i scenariuszach, AI umożliwia pracę z danymi nieustrukturyzowanymi, takimi jak tekst, dokumenty czy treści pochodzące z komunikacji elektronicznej.
- Dzięki zastosowaniu modeli językowych oraz algorytmów uczenia maszynowego możliwe jest automatyczne przetwarzanie korespondencji, analiza treści dokumentów, identyfikacja intencji użytkownika oraz podejmowanie wstępnych decyzji na podstawie wzorców występujących w danych. Pozwala to na tworzenie bardziej elastycznych i inteligentnych procesów automatyzacji, które potrafią reagować na zmienne warunki i różnorodne dane wejściowe.
- Rola sztucznej inteligencji w automatyzacji polega przede wszystkim na wspieraniu użytkownika i systemów informatycznych, a nie na ich pełnym zastępowaniu. AI powinna być traktowana jako element uzupełniający klasyczne mechanizmy workflow, działający pod nadzorem człowieka i z zachowaniem zasad bezpieczeństwa, odpowiedzialności oraz kontroli jakości generowanych wyników.

1.4. Rodzaje automatyzacji

- **Automatyzacja regułowa** (ang. *rule-based*) – opiera się na jasno zdefiniowanych zasadach typu:

- jeśli warunek A jest spełniony, wykonaj akcję B,
- w przeciwnym razie wykonaj akcję C.

Tego typu automatyzacja jest przewidywalna, łatwa do testowania i bezpieczna, ale ograniczona do scenariuszy, które można jednoznacznie opisać.

- **Automatyzacja oparta o AI** – automatyzacja wykorzystująca sztuczną inteligencję pozwala na:
 - analizę języka naturalnego,
 - klasyfikację treści,
 - generowanie odpowiedzi,



- podejmowanie decyzji na podstawie wzorców.

Nie jest jednak w pełni deterministyczna i wymaga nadzoru człowieka.

- **Low-code i no-code** – narzędzia te umożliwiają tworzenie automatyzacji bez konieczności programowania lub z minimalną ilością kodu. Umożliwiają one szybkie prototypowanie i wdrażanie procesów, co jest szczególnie istotne w środowiskach biurowych i edukacyjnych.

1.5. Sztuczna inteligencja – podstawy

- **Modele językowe** – systemy uczące się na dużych zbiorach tekstów, które potrafią:
 - generować tekst,
 - analizować znaczenie wypowiedzi,
 - odpowiadać na pytania,
 - streszczać i klasyfikować dane.

Nie mają świadomości ani wiedzy w sensie ludzkim – operują na statystycznych zależnościach.

- **Ograniczenia AI**

Do kluczowych ograniczeń systemów sztucznej inteligencji, w szczególności modeli językowych, należą:

- **Brak rzeczywistego rozumienia kontekstu i znaczenia** – modele AI nie mają świadomości ani zrozumienia w sensie ludzkim. Operują na statystycznych zależnościach pomiędzy tokenami (fragmentami tekstu), co oznacza, że generowane odpowiedzi są wynikiem obliczeń probabilistycznych (prawdopodobnych), a nie faktycznego rozumowania.
- **Możliwość generowania błędnych lub nieprawdziwych informacji (tzw. halucynacje)** – systemy AI mogą generować odpowiedzi brzmiące wiarygodnie, lecz zawierające błędy merytoryczne, nieaktualne dane lub informacje całkowicie niezgodne z rzeczywistością. Problem ten jest szczególnie istotny w zastosowaniach administracyjnych, technicznych i edukacyjnych.
- **Zależność od jakości danych wejściowych i danych treningowych** – jakość wyników generowanych przez AI jest silnie uzależniona od jakości danych, na których model był trenowany, oraz od precyzji danych wejściowych



dostarczanych przez użytkownika. Nieprecyzyjne zapytania (prompty) mogą prowadzić do niejednoznacznych lub błędnych rezultatów.

- **Brak odpowiedzialności prawnej i decyzyjnej** – systemy AI nie ponoszą odpowiedzialności za podejmowane decyzje ani za skutki swoich działań. Odpowiedzialność zawsze spoczywa na użytkowniku lub organizacji wdrażającej rozwiązanie. Z tego względu AI nie powinna być traktowana jako autonomiczny decydent w procesach krytycznych.

- **Ograniczona aktualność wiedzy** – modele językowe nie mają bieżącej wiedzy o wydarzeniach, przepisach prawnych czy zmianach organizacyjnych, chyba że są zintegrowane z aktualnymi źródłami danych. Może to prowadzić do stosowania nieaktualnych informacji.

- **Ryzyko stronniczości** (ang. *bias*) – dane treningowe mogą zawierać uprzedzenia kulturowe, językowe lub organizacyjne, co może skutkować stronniczymi odpowiedziami. W kontekście administracyjnym i edukacyjnym wymaga to szczególnej ostrożności.

- **Ograniczenia w przetwarzaniu danych wrażliwych** – wykorzystanie sztucznej inteligencji do przetwarzania danych osobowych, poufnych lub wrażliwych wiąże się z ryzykiem naruszenia przepisów o ochronie danych, w szczególności Rozporządzenia o Ochronie Danych Osobowych (RODO). W związku z tym konieczne jest stosowanie zasad minimalizacji danych, ograniczenia zakresu przetwarzanych informacji oraz ścisłej kontroli dostępu do systemów automatyzacji i narzędzi AI.

Dodatkowym ryzykiem jest to, że w przypadku korzystania z publicznych modeli językowych i usług chmurowych, dane przekazywane do systemu mogą być – zgodnie z warunkami świadczenia usługi – wykorzystywane do dalszego doskonalenia i trenowania kolejnych wersji modeli. W kontekście danych osobowych, administracyjnych lub technicznych może to prowadzić do niekontrolowanego rozpowszechniania informacji oraz utraty nad nimi pełnej kontroli.

W celu ograniczenia tego ryzyka zaleca się stosowanie rozwiązań polegających na anonimizacji lub pseudonimizacji danych przed ich przetwarzaniem przez systemy AI, a także wdrażanie własnych modeli sztucznej inteligencji



działających w środowiskach lokalnych (*offline*) lub w kontrolowanej infrastrukturze organizacji. Takie podejście pozwala na zachowanie zgodności z przepisami prawa, zwiększenie bezpieczeństwa danych oraz pełną kontrolę nad procesem ich przetwarzania.

- **Halucynacje** – w przypadku pytań kierunkowych, nieprecyzyjnych zapytań lub nawet nieświadomego wprowadzania algorytmu w błąd, system sztucznej inteligencji może generować tzw. halucynacje. Zjawisko to polega na udzielaniu odpowiedzi niejednoznacznych, stronniczych lub merytorycznie nieprawidłowych, które z perspektywy użytkownika mogą być odbierane jako wprowadzające w błąd lub niezgodne ze stanem faktycznym. W skrajnych przypadkach modele językowe mogą generować pozornie wiarygodne informacje, w tym odwołania do nieistniejących publikacji, autorów lub źródeł. Mechanizm ten wynika z probabilistycznego charakteru działania modeli językowych – w sytuacji, gdy brakuje wystarczających danych lub jednoznacznego kontekstu, model może wygenerować odpowiedź „najbardziej prawdopodobną językowo”, zamiast „przyznać się” braku wiedzy. Zjawisko halucynacji jest często konsekwencją dążenia systemu do spełnienia oczekiwań użytkownika przez udzielenie odpowiedzi, nawet gdy nie istnieją rzetelne podstawy merytoryczne. Z tego względu wyniki generowane przez AI powinny za każdym razem podlegać weryfikacji, zwłaszcza w zastosowaniach administracyjnych, technicznych i edukacyjnych.

Z powyższych powodów sztuczna inteligencja powinna być traktowana jako narzędzie wspomagające pracę człowieka, a nie jako jej pełny zamiennik. W praktycznych zastosowaniach zaleca się stosowanie mechanizmów weryfikacji wyników, nadzoru użytkownika oraz jasno określonych granic wykorzystania AI w procesach automatyzacji.

1.6. Zastosowanie AI w pracy biurowej

Sztuczna inteligencja w pracy biurowej znajduje zastosowanie przede wszystkim jako narzędzie wspomagające realizację codziennych, powtarzalnych zadań administracyjnych, analitycznych oraz komunikacyjnych. Jej wykorzystanie pozwala na zwiększenie efektywności pracy, ograniczenie liczby błędów ludzkich oraz skrócenie czasu realizacji procesów.



Do najczęstszych zastosowań AI w środowisku biurowym należą:

- **Tworzenie i redakcja dokumentów** – generowanie pism urzędowych, notatek służbowych, raportów oraz treści informacyjnych na podstawie danych wejściowych, szablonów lub instrukcji.
- **Streszczanie i analiza treści** – automatyczne skracanie długich dokumentów, regulaminów, umów oraz korespondencji, co ułatwia szybkie zapoznanie się z kluczowymi informacjami; analizowanie raportów, wykrywanie anomalii.
- **Wsparcie obsługi korespondencji** – klasyfikacja danych, wiadomości e-mail, identyfikacja zapytań wymagających reakcji, generowanie propozycji odpowiedzi oraz kierowanie spraw do odpowiednich komórek organizacyjnych.
- **Praca z formularzami i danymi tekstowymi** – wstępna analiza treści wniosków, zgłoszeń i formularzy, wykrywanie braków lub nieprawidłowości oraz porządkowanie danych, streszczanie tekstu, analiza zgodności dokumentacji
- **Wsparcie procesów decyzyjnych** – przygotowywanie zestawień, porównań oraz analiz tekstowych na potrzeby kadry administracyjnej i zarządzającej, przy zachowaniu nadzoru człowieka; tworzenie pism urzędowych.

Zastosowanie AI w pracy biurowej nie polega na zastąpieniu pracownika, lecz na **wspieraniu jego kompetencji** poprzez automatyzację czynności rutynowych oraz ułatwienie pracy z dużą ilością informacji. Kluczowe znaczenie ma świadome i odpowiedzialne wykorzystanie tych narzędzi, w szczególności w kontekście ochrony danych i jakości generowanych treści.

1.7. Projektowanie przepływów automatyzacji (workflow)

- **Logika projektowania procesów**
Projektowanie workflow rozpoczyna się od analizy procesu, identyfikacji punktów wejścia (triggerów), kroków przetwarzania oraz punktów wyjścia. Kluczowe znaczenie ma poprawne zdefiniowanie warunków logicznych i obsługi wyjątków.
- **Narzędzia automatyzacji – kontekst technologiczny**
Projektowanie przepływów automatyzacji w praktyce realizowane jest przy użyciu konkretnych platform informatycznych. W ramach kursu szczególny nacisk położony jest na narzędzia klasy low-code / no-code, które umożliwiają



tworzenie zaawansowanych procesów bez konieczności programowania. Do najważniejszych z nich należą:

- Microsoft Power Automate (platforma chmurowa ekosystemu Microsoft 365 / Power Platform),
- n8n (narzędzie workflow dostępne jako usługa chmurowa lub do samodzielnego hostowania),
- Google Apps Script (środowisko skryptowe Google Workspace).

Każde z tych narzędzi realizuje podobną ideę workflow, jednak różni się architekturą, sposobem konfiguracji oraz zakresem zastosowań. W tej części materiału opisujemy je w ujęciu wdrożeniowym (warianty uruchomienia) oraz organizacyjnym (dla kogo i kiedy które podejście ma sens).

1.8. Narzędzia automatyzacji

- **N8N** – narzędzie workflow o charakterze uniwersalnym, umożliwiającym integrację wielu systemów i usług. Pozwala na budowę zarówno prostych, jak i złożonych procesów automatyzacji, w tym integracji z API i systemami zewnętrznymi.
- **Microsoft Power Automate** – narzędzie automatyzacji dostępne w ekosystemie Microsoft 365. Umożliwia tworzenie przepływów opartych na zdarzeniach, harmonogramach oraz interakcjach użytkowników. Platforma ta znajduje zastosowanie przede wszystkim w procesach administracyjnych i biurowych.
- **Google Apps Script** – umożliwia automatyzację procesów w środowisku Google Workspace, w szczególności pracy z dokumentami, arkuszami oraz formularzami.

1.9. n8n – warianty wdrożenia (Mikr.us / n8n Cloud / lokalny Docker)

n8n to narzędzie do budowy przepływów pracy oparte na węzłach (ang. *nodes*). Każdy węzeł reprezentuje akcję, integrację lub logikę (np. warunek, pętla, transformacja danych). n8n jest szczególnie atrakcyjny, gdy:

- potrzebujesz wielu integracji (API, webhooki, bazy danych, e-mail, pliki),
- chcesz mieć kontrolę nad danymi i hostingiem,



- budujesz procesy „techniczne” (IT/engineering), gdzie często pracuje się na strukturach JSON i API.

- **Wariant 1:** n8n hostowane na VPS np. w Mikr.us²

Mikrus.pl oferuje praktyczne podejście do hostowania aplikacji na VPS (często z gotowymi komendami instalacyjnymi). Dla n8n dostępny jest scenariusz instalacji, który sprowadza się do uruchomienia odpowiedniej komendy i wyboru wariantu bazy danych:

- SQLite – prostsze wdrożenie, dobre na start, testy i małe obciążenie,
- PostgreSQL – lepsza wydajność i stabilność przy większej liczbie workflow i użytkowników.

W praktyce wdrożenie na VPS daje:

- kontrolę nad domeną, TLS/SSL, dostępem sieciowym,
- możliwość integracji z innymi usługami (np. reverse proxy, monitoring),
- przewidywalny koszt miesięczny (VPS),
- większą odpowiedzialność za aktualizacje, kopie zapasowe i bezpieczeństwo.

Warto pamiętać o kilku elementach „produkcyjnych”:

- kopie zapasowe (szczególnie danych workflow i poświadczeń),
- ograniczenie dostępu do panelu (VPN, IP allowlist, SSO lub dodatkowe uwierzytelnianie),
- aktualizacje (planowane okna serwisowe),
- monitoring (logi, obciążenie RAM/CPU, miejsce na dysku).

- **Wariant 2:** n8n Cloud³ (usługa od twórców n8n)

n8n Cloud to wersja zarządzana, gdzie:

- hosting, aktualizacje i podstawowa „obsługa infrastruktury” są po stronie dostawcy,
- szybciej startujesz (mniej elementów do skonfigurowania),
- masz przewidywalne parametry środowiska.

² Serwery VPS dla pasjonatów, pobrano z: <https://mikr.us/>

³ Flexible AI workflow automation for technical teams, pobrano z: <https://n8n.io/>



Model kosztowy w n8n Cloud jest oparty na planach i limitach użycia (np. liczba wykonań workflow miesięcznie) oraz funkcjach dostępnych w danym planie. To dobre rozwiązanie dla zespołów, które nie chcą utrzymywać serwera, a potrzebują stabilności i łatwego wdrożenia.

- **Wariant 3:** lokalnie w Docker⁴ (self-hosted) – opcja dla zaawansowanych

Uruchomienie n8n w oprogramowaniu Docker (na komputerze lokalnym lub serwerze) jest popularne, ponieważ:

- pozwala szybko wystartować środowisko testowe,
- ułatwia przenoszenie między maszynami,
- daje kontrolę nad wersją i konfiguracją.

Najczęstszy wariant to użycie Docker Compose z:

- kontenerem n8n,
- bazą danych (często PostgreSQL),
- wolumenami na dane trwałe.

Ten wariant jest bardzo dobry do laboratoriów i prototypów, ale w produkcji wymaga dopracowania:

- trwałe wolumeny i backup,
- aktualizacje obrazów,
- bezpieczne przechowywanie sekretów (API keys, hasła),
- reverse proxy i certyfikaty TLS.

1.10. Microsoft Power Automate – warianty wdrożenia (chmura Microsoft / Desktop RPA / brama on-prem⁵)

Power Automate jest elementem Microsoft Power Platform. Jest szczególnie wygodny w organizacjach korzystających z Microsoft 365 (Outlook, SharePoint, Teams, OneDrive, Excel), ponieważ oferuje gotowe konektory i integracje.

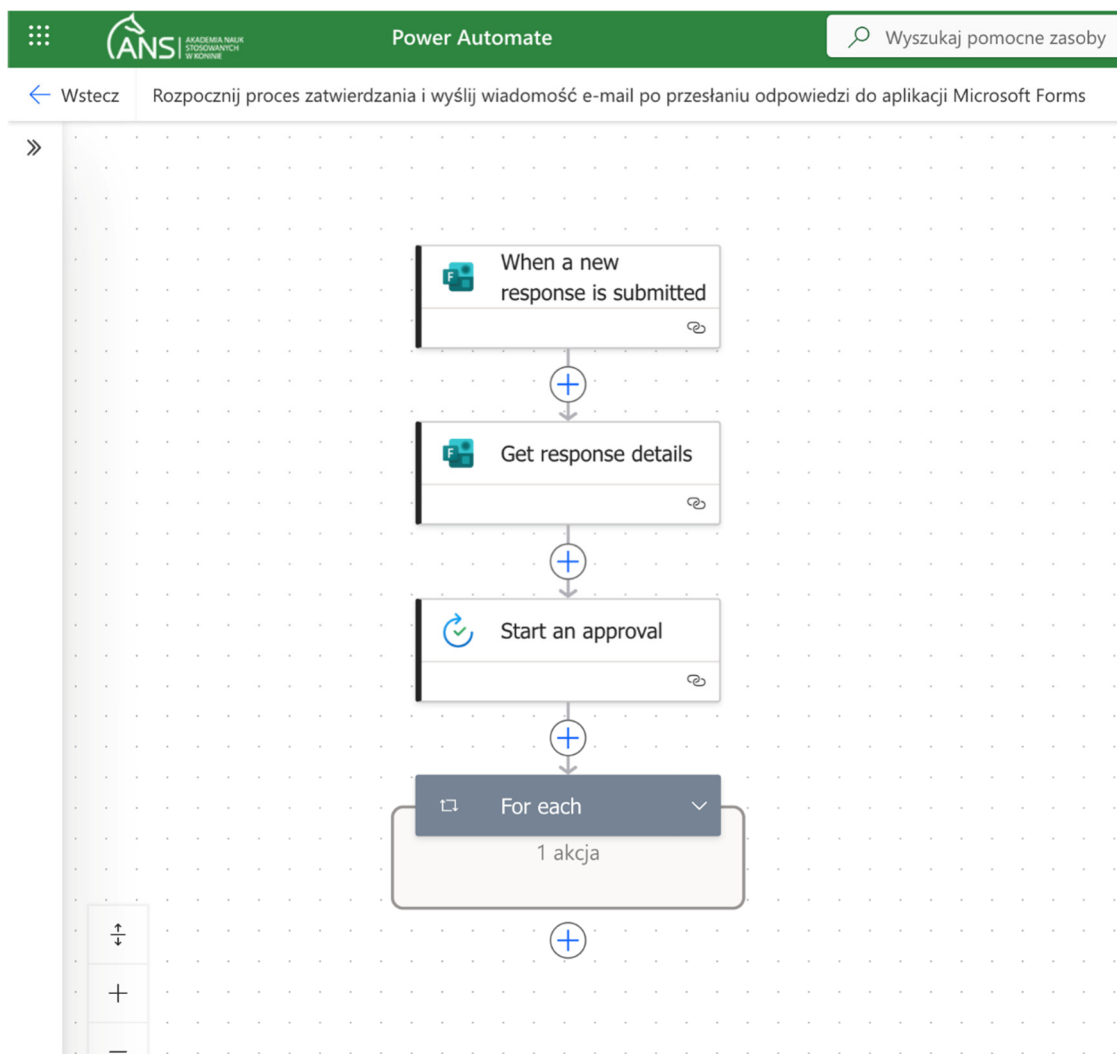
⁴ *Docker Installation – n8n Documentation*, pobrano z: <https://docs.n8n.io/hosting/installation/docker/>

⁵ **On-premises (on-prem)** oznacza systemy i dane:

- znajdujące się w **infrastrukturze lokalnej** (serwery, bazy danych, pliki w sieci LAN),
- **niewystawione bezpośrednio do Internetu**,
- często chronione firewallami i politykami bezpieczeństwa.



- **Wariant 1:** Power Automate (Cloud) – automatyzacje w chmurze



Skan 1. Microsoft Power Automate – widok workflow, pobiera szczegóły formularza i uruchamia proces zatwierdzania

To najczęściej używany tryb, w którym:

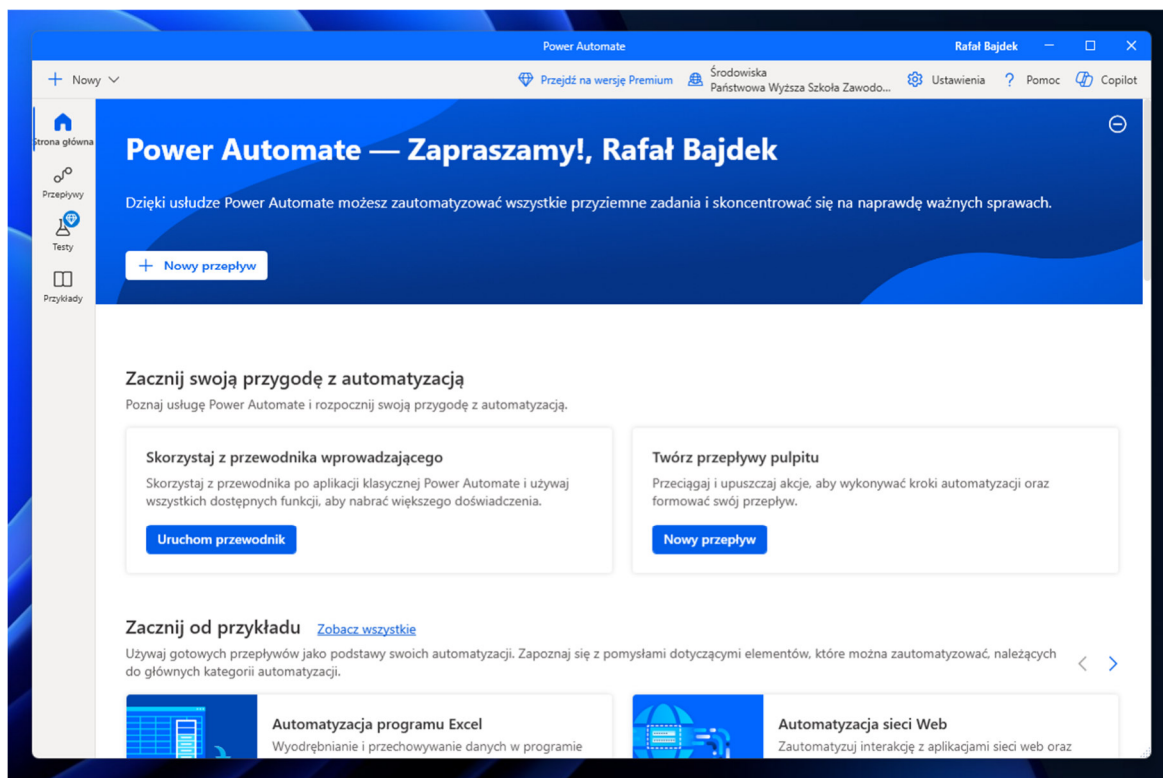
- przepływy działają w środowisku Microsoft (w ramach tenanta),
- integracje realizuje się przez konektory (standardowe i premium),
- przepływy uruchamiane są przez triggerzy (np. e-mail, formularz, zdarzenie w SharePoint) lub harmonogram.

Z punktu widzenia wdrożenia „hostowanie” jest po stronie Microsoft. Kluczowe kwestie organizacyjne to:



- wybór środowisk (ang. *environments*) i polityk DLP,
- zarządzanie dostępem (kto może tworzyć i uruchamiać przepływy),
- licencje (różnice między konektorami standardowymi i premium).

- **Wariant 2: Power Automate Desktop – automatyzacja na komputerze (RPA)**



Skan 2. Aplikacja desktopowa Microsoft Power Automate na system Windows, służąca do tworzenia i zarządzania przepływami automatyzującymi zadania na komputerze użytkownika

Power Automate Desktop umożliwia automatyzację czynności wykonywanych w interfejsie użytkownika (np. systemy bez API, stare aplikacje okienkowe, praca „jak człowiek” po ekranie).

W praktyce są to:

- kliknięcia, wpisywanie, kopiowanie danych,
- obsługa aplikacji desktopowych i przeglądarki,
- automatyzacja procesów, które trudno zintegrować w inny sposób.

Ważne różnice wdrożeniowe:

- proces wykonuje się na konkretnej maszynie (fizycznej lub wirtualnej),



- pojawia się temat dostępności stacji roboczej (np. konto serwisowe, logowanie, blokada ekranu),
- w środowiskach firmowych często stosuje się podejście „attended/unattended RPA” (z udziałem użytkownika lub bez).

- **Wariant 3:** Onpremises data gateway – łączenie chmury z zasobami lokalnymi

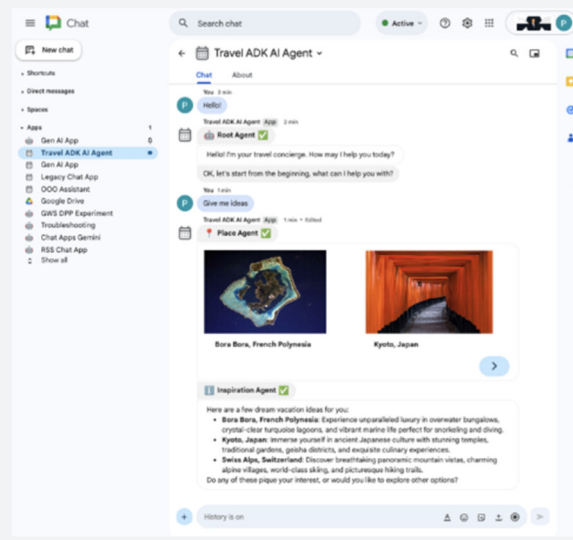
Gdy dane są w sieci lokalnej (np. pliki na serwerze, baza danych w LAN, system ERP bez wystawionego API do internetu), wykorzystuje się bramę (ang. *gateway*), która:

- tworzy bezpieczny kanał komunikacji między chmurą Microsoft a zasobami lokalnymi,
- pozwala przepływowi w chmurze wykonywać akcje „on-prem”.

To często kluczowy element w administracji i działach IT.



1.11. Google Apps Script – warianty wdrożenia (środowisko Google / webapp / dodatki)⁶



Wzmocnij działanie skryptów za pomocą AI

Odkrywaj i wypróbuj przykłady Apps Script, które pomogą Ci zacząć tworzyć funkcje AI przy użyciu modeli AI, agentów, platform i innych narzędzi.

[Przeglądanie przykładów Apps Script](#)

Analizator wiadomości w Gmailu

Utwórz dodatek, który analizuje i etykietuje wiadomości Gmaila za pomocą Gemini i Vertex AI.

[Wyświetl fragment](#)

Pracownik usługi Travel Concierge

Utwórz dodatek agenta AI, który integruje się z ADK i Vertex AI Agent Engine.

[Wyświetl fragment](#)

Funkcja niestandardowa weryfikatora faktów

Utwórz funkcję niestandardową opartą na agencie Vertex AI i modelu Gemini.

[Wyświetl fragment](#)

Skan 3. Środowisko Google Apps Script, prezentujące przykłady wykorzystania sztucznej inteligencji (Gemini / Vertex AI) do tworzenia skryptów i agentów AI automatyzujących działanie aplikacji Google

Google Apps Script to środowisko skryptowe działające w ramach Google Workspace.

Naturalnymi „obiektami” automatyzacji są:

- Google Sheets (arkusze),
- Google Docs (dokumenty),
- Google Drive (pliki),
- Gmail, Calendar, Forms.

W odróżnieniu od n8n i Dockera, Apps Script nie „hostuje się” klasycznie na VPS — wykonuje się w infrastrukturze Google. W praktyce wybieramy sposób uruchomienia i udostępnienia skryptu.

⁶ Google developers – Apps Script, pobrano z: <https://developers.google.com/apps-script?hl=pl>



- **Wariant 1:** Skrypt osadzony w pliku (np. w Arkuszu lub Dokumentcie)

To najprostszy wariant:

- kod jest powiązany z konkretnym plikiem (Spreadsheet/Document),
- typowe zastosowania: makra, przetwarzanie danych w arkuszu, automatyczne formatowanie, generowanie dokumentów z szablonu.

Zalety:

- szybki start,
- proste uprawnienia (dziedziczone z pliku).

Ograniczenia:

- trudniej o „wielokrotne użycie” w wielu projektach,
- zarządzanie wersjami i kopiami bywa uciążliwe.

- **Wariant 2:** Projekt samodzielny + trigger (czasowe i zdarzeniowe)

Skrypt może być projektem niezależnym, uruchamianym:

- harmonogramem (np. co godzinę),
- triggerami zdarzeń (np. onFormSubmit, onEdit),
- ręcznie przez użytkownika.

To podejście jest bardzo dobre do cyklicznej automatyzacji raportów, synchronizacji danych, obsługi formularzy.

Ważne aspekty:

- limity czasu wykonania i limity usług (kwoty) – należy projektować procesy tak, by mieściły się w ograniczeniach,
- kontrola błędów i ponowień (retry), zwłaszcza przy API.

- **Wariant 3:** Web App (udostępnienie jako aplikacja webowa)

Apps Script pozwala wystawić skrypt jako webapp:

- otrzymujesz adres URL,
- możesz przyjmować żądania (np. webhook),



- możesz zwracać odpowiedzi (np. JSON), co pozwala integrować się z innymi systemami.

To wariant użyteczny, gdy chcesz połączyć Google Workspace z innymi narzędziami automatyzacji lub z aplikacjami zewnętrznymi.

- **Wariant 4:** Add-on (dodatek do Google Workspace)

Dodatki pozwalają dostarczyć funkcjonalność użytkownikom bez kopiowania skryptów. To bardziej „produktowe” podejście, ale zwykle wymaga większej dyscypliny projektowej (UI, uprawnienia, cykl wdrożeniowy).

1.12. Jak dobrać narzędzie i wariant wdrożenia

Wybór platformy i wariantu uruchomienia zależy od odpowiedzi na kilka pytań:

1. Gdzie są dane? (Microsoft 365, Google Workspace, systemy lokalne, API w internecie)
2. Kto ma utrzymywać rozwiązanie? (dział IT, jedna osoba, dostawca zewnętrzny)
3. Jak ważne są backupy i SLA? (procesy krytyczne vs. pomocnicze)
4. Czy potrzebujesz RPA po ekranie? (gdy brak API)
5. Jakie są wymagania prawne i bezpieczeństwa? (dane wrażliwe, polityki organizacji)

Podczas kursu ćwiczymy scenariusze, w których uczestnik potrafi dobrać właściwe podejście oraz uzasadnić wybór.



2. Praca z dokumentami i arkuszami kalkulacyjnymi

2.1. Automatyzacja dokumentów

Automatyzacja dokumentów obejmuje generowanie plików na podstawie danych wejściowych, edycję treści, walidację danych oraz dystrybucję dokumentów do określonych odbiorców. Proces ten może być dodatkowo wspierany przez sztuczną inteligencję, która umożliwia inteligentne przetwarzanie treści oraz dynamiczne dostosowywanie dokumentów do kontekstu.

Przykłady zastosowań (ang. *case studies*)

Przykład 1. Automatyczne generowanie dokumentów administracyjnych

Dane pochodzące z formularza (np. imię, nazwisko, numer sprawy, data) są wykorzystywane do automatycznego wygenerowania dokumentu na podstawie wcześniej przygotowanego szablonu. Sztuczna inteligencja może wspierać proces poprzez dostosowanie treści do rodzaju sprawy lub tonu formalnego dokumentu.

Przykład 2. Walidacja i analiza treści dokumentów

AI może analizować treść dokumentu pod kątem kompletności danych, spójności logicznej oraz zgodności z określonymi wymaganiami formalnymi (np. obecność wymaganych sekcji, dat lub załączników).

Przykład 3. Dystrybucja dokumentów i powiadomienia

Po wygenerowaniu dokumentu system automatycznie zapisuje go w repozytorium (np. SharePoint, Google Drive), a następnie wysyła powiadomienie e-mail lub komunikat do właściwego odbiorcy.

Przykładowe prompty wykorzystywane w automatyzacji dokumentów.

Prompt 1 – generowanie treści dokumentu

„Na podstawie poniższych danych przygotuj formalne pismo administracyjne.

Dane: imię i nazwisko: {imię_nazwisko}, numer sprawy: {nr_sprawy}, data: {data}.

Zachowaj formalny styl urzędowy i strukturę dokumentu”.



Prompt 2 – streszczanie dokumentu

„Streść poniższy dokument w maksymalnie 5 punktach, zachowując kluczowe informacje i terminy”.

Prompt 3 – walidacja treści

„Sprawdź, czy poniższy dokument zawiera wszystkie wymagane elementy: dane nadawcy, datę, numer sprawy oraz podpis. Wskaż brakujące elementy”.

Prompt 4 – klasyfikacja dokumentu

„Na podstawie treści dokumentu określ jego kategorię: wniosek, decyzja administracyjna, raport lub pismo informacyjne”.

2.2. Arkusze kalkulacyjne w procesach automatyzacji

Arkusze kalkulacyjne pełnią często rolę prostych baz danych, wykorzystywanych do gromadzenia, porządkowania oraz analizy informacji. Automatyzacja procesów opartych na arkuszach umożliwia bieżącą aktualizację danych, tworzenie raportów oraz eliminację błędów wynikających z ręcznego wprowadzania informacji. W połączeniu z narzędziami sztucznej inteligencji arkusze kalkulacyjne mogą stać się centralnym elementem inteligentnych procesów biurowych i technicznych.

Przykłady zastosowań

Przykład 1. Automatyczna aktualizacja danych w arkuszu

Dane pochodzące z formularzy, systemów zewnętrznych lub wiadomości e-mail są automatycznie zapisywane w arkuszu kalkulacyjnym. Automatyzacja eliminuje konieczność ręcznego przepisywania danych oraz zmniejsza ryzyko błędów.

Przykład 2. Generowanie raportów cyklicznych

Na podstawie danych zgromadzonych w arkuszu system automatycznie generuje zestawienia i raporty (np. tygodniowe lub miesięczne), które mogą być następnie zapisane w postaci dokumentu lub wysłane do wskazanych odbiorców.

Przykład 3. Walidacja i kontrola jakości danych

AI może analizować zawartość arkusza w celu wykrywania nieprawidłowości, brakujących wartości lub niespójności danych, a następnie wskazywać rekordy wymagające korekty.



Przykładowe prompty wykorzystywane w pracy z arkuszami kalkulacyjnymi

Prompt 1 – analiza danych w arkuszu

„Na podstawie danych z arkusza przygotuj krótkie podsumowanie trendów oraz wskaż ewentualne anomalie”.

Prompt 2 – tworzenie raportu opisowego

„Na podstawie danych liczbowych z arkusza wygeneruj raport tekstowy podsumowujący wyniki za ostatni miesiąc”.

Prompt 3 – walidacja danych

„Sprawdź dane w arkuszu i wskaż wiersze, w których występują brakujące lub nielogiczne wartości”.

Prompt 4 – klasyfikacja i grupowanie danych

„Pogrupuj rekordy z arkusza według wskazanego kryterium i zaproponuj logiczne kategorie”.

2.3. Rola narzędzi automatyzacji w pracy z dokumentami

Automatyzacja dokumentów i arkuszy kalkulacyjnych stanowi jedno z najczęstszych zastosowań platform automatyzacji procesów, takich jak Microsoft Power Automate, n8n oraz Google Apps Script. Narzędzia te umożliwiają integrację edytorów dokumentów, arkuszy kalkulacyjnych, formularzy oraz systemów pocztowych w jeden spójny i zautomatyzowany proces, eliminując konieczność ręcznego wykonywania wielu czynności.

Dzięki zastosowaniu narzędzi automatyzacji możliwe jest tworzenie procesów, w których dane wprowadzone w jednym miejscu (np. formularzu lub arkuszu) są automatycznie przetwarzane, wykorzystywane do generowania dokumentów, archiwizowane oraz dystrybuowane do właściwych odbiorców. Pozwala to na zwiększenie efektywności pracy, poprawę spójności dokumentacji oraz ograniczenie liczby błędów wynikających z ręcznego przepisywania danych.

Przykłady zastosowań w praktyce

Przykład 1. Generowanie dokumentów na podstawie formularzy

Dane wprowadzone przez użytkownika w formularzu (np. wniosek, zgłoszenie, ankieta) są automatycznie zapisywane w arkuszu kalkulacyjnym, a następnie wykorzystywane do



wygenerowania dokumentu na podstawie szablonu. Gotowy dokument może zostać zapisany w repozytorium plików oraz przesłany e-mailem do wskazanych odbiorców.

Przykład 2. Automatyczna archiwizacja dokumentów

Narzędzia automatyzacji umożliwiają zapisywanie dokumentów w uporządkowanej strukturze katalogów (np. według daty, numeru sprawy lub rodzaju dokumentu), co ułatwia ich późniejsze wyszukiwanie i audyt.

Przykład 3. Integracja dokumentów z komunikacją

Po utworzeniu lub aktualizacji dokumentu system automatycznie wysyła powiadomienie e-mail lub komunikat w innym kanale komunikacji, informując zainteresowane osoby o zmianach lub konieczności dalszych działań.

2.4. Szablony dokumentów

Szablony dokumentów umożliwiają generowanie spójnych i jednolitych plików na podstawie danych wejściowych, co znacząco ogranicza liczbę błędów oraz skraca czas pracy związany z ręcznym przygotowywaniem dokumentacji. W procesach automatyzacji pełnią one rolę strukturalnego wzorca, który definiuje układ dokumentu, stałe elementy treści oraz miejsca dynamicznie uzupełniane danymi.

W praktyce szablony dokumentów wykorzystywane są w połączeniu z formularzami, arkuszami kalkulacyjnymi lub bazami danych, z których pobierane są informacje takie jak dane osobowe, numery spraw, daty czy wartości liczbowe. Narzędzia automatyzacji umożliwiają automatyczne podstawianie tych danych do wcześniej przygotowanych pól szablonu, eliminując konieczność ręcznego kopiowania treści.

Zastosowanie szablonów w praktyce

Przykład 1. Dokumenty administracyjne i urzędowe

Szablony pozwalają na generowanie pism administracyjnych, decyzji, zaświadczeń oraz raportów w jednolitej formie, zgodnej z obowiązującymi standardami organizacyjnymi.

Przykład 2. Raporty okresowe

Na podstawie danych zgromadzonych w arkuszach kalkulacyjnych możliwe jest cykliczne generowanie raportów miesięcznych lub kwartalnych bez ingerencji użytkownika.



Przykład 3. Dokumentacja techniczna

Szablony wspierają tworzenie dokumentacji projektowej i technicznej, zapewniając spójność terminologii oraz struktury dokumentów.

2.5. Arkusze kalkulacyjne jako źródło danych

Arkusze kalkulacyjne często pełnią rolę prostych baz danych, wykorzystywanych do gromadzenia, przechowywania oraz porządkowania informacji w procesach biurowych i technicznych. Ze względu na swoją dostępność oraz elastyczność są one powszechnie stosowane jako źródło danych wejściowych lub repozytorium wyników działania procesów automatyzacji.

Automatyzacja pracy z arkuszami kalkulacyjnymi pozwala na:

- Aktualizację danych – automatyczne dodawanie nowych rekordów, modyfikowanie istniejących wpisów oraz synchronizację danych pochodzących z formularzy, systemów zewnętrznych lub innych aplikacji.
- Walidację wpisów – kontrolę poprawności danych, wykrywanie brakujących wartości, nieprawidłowych formatów lub niespójności logicznych, co znacząco ogranicza liczbę błędów wynikających z ręcznego wprowadzania informacji.
- Generowanie raportów – tworzenie zestawień, podsumowań oraz raportów okresowych na podstawie aktualnych danych zgromadzonych w arkuszu, bez konieczności ręcznego przetwarzania informacji.

W połączeniu z narzędziami automatyzacji, takimi jak Microsoft Power Automate, n8n czy Google Apps Script, arkusze kalkulacyjne mogą stanowić centralny element workflow, w którym dane są nie tylko przechowywane, lecz również przetwarzane, analizowane i wykorzystywane do dalszych działań, takich jak generowanie dokumentów, wysyłanie powiadomień czy wsparcie procesów decyzyjnych.

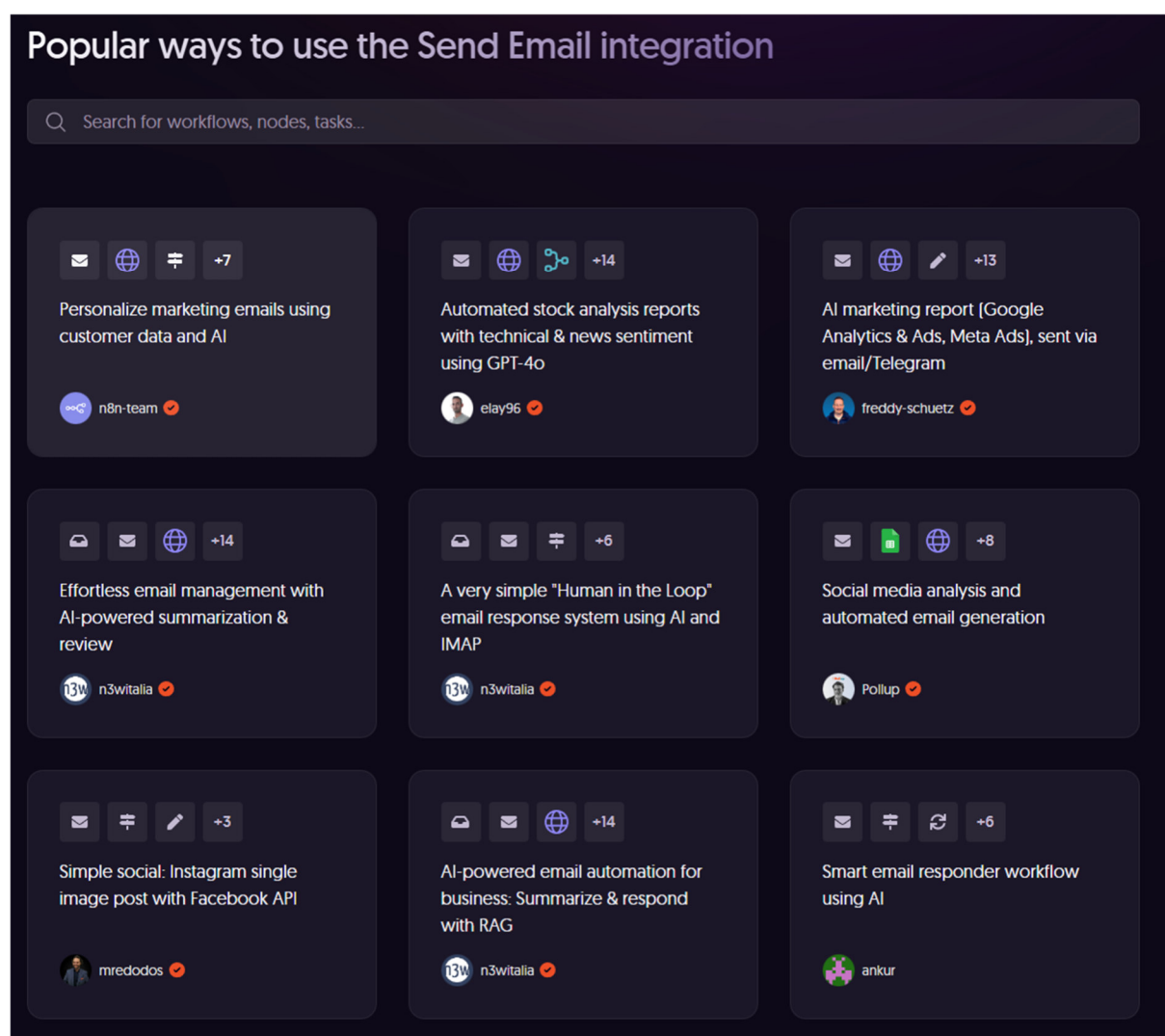
Zastosowanie automatyzacji w pracy z arkuszami kalkulacyjnymi przyczynia się do zwiększenia efektywności pracy, poprawy jakości danych oraz lepszej kontroli nad procesami informacyjnymi w organizacji.



3. Automatyzacja komunikacji i poczty elektronicznej

3.1. Automatyzacja korespondencji e-mail

Zastosowanie sztucznej inteligencji w automatyzacji poczty elektronicznej umożliwia nie tylko filtrowanie wiadomości i generowanie automatycznych odpowiedzi, lecz także zaawansowaną analizę treści korespondencji. AI pozwala na streszczanie wiadomości, identyfikację kluczowych informacji oraz rozpoznawanie intencji nadawcy, co znacząco usprawnia obsługę dużej liczby zapytań.



Skan 4. Gotowe automatyzacje stworzone przez społeczność N8N⁷

⁷ Popular ways to use the Send Email integration, pobrano z: <https://n8n.io/integrations/send-email/>



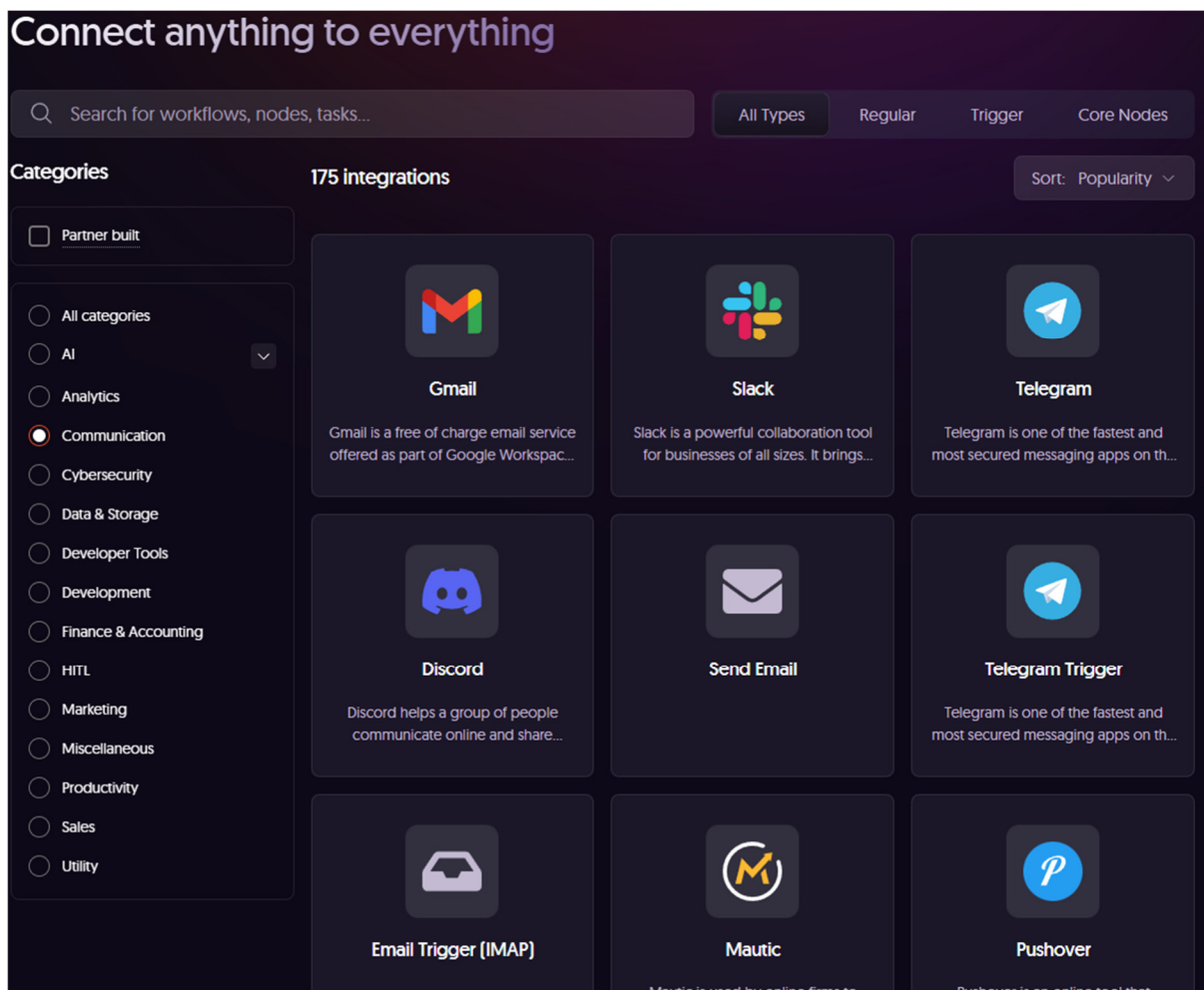
Automatyzacja poczty elektronicznej może obejmować zarówno proste mechanizmy regułowe, jak i rozwiązania wykorzystujące modele językowe. Na poziomie podstawowym systemy automatyzacji umożliwiają filtrowanie wiadomości, ich kategoryzację oraz przekazywanie zgłoszeń do odpowiednich osób lub systemów na podstawie zdefiniowanych kryteriów.

W połączeniu z AI możliwe jest automatyczne streszczanie korespondencji, analiza jej zawartości oraz wskazywanie informacji wymagających pilnej reakcji. System może również przygotowywać wersje robocze odpowiedzi lub w pełni automatyczne komunikaty w ramach jasno określonych scenariuszy, przy zachowaniu nadzoru użytkownika.

Dzięki integracji narzędzi automatyzacji z modułami AI możliwe jest tworzenie skalowalnych procesów obsługi poczty elektronicznej, które zwiększają efektywność pracy, poprawiają jakość komunikacji oraz ograniczają obciążenie pracowników zadaniami rutynowymi.

3.2. Powiadomienia i integracje

Systemy automatyzacji umożliwiają wysyłanie powiadomień do różnych kanałów komunikacji, co zwiększa transparentność procesów oraz poprawia przepływ informacji w organizacji. Powiadomienia mogą być generowane automatycznie w odpowiedzi na określone zdarzenia, takie jak zmiana stanu procesu, pojawienie się nowego zgłoszenia, wygenerowanie dokumentu lub wystąpienie błędu.



Skan 5. 175 integracji aplikacji i usług w N8N⁸

Dzięki integracjom z systemami komunikacyjnymi powiadomienia mogą być przekazywane za pośrednictwem poczty elektronicznej, komunikatorów zespołowych, aplikacji mobilnych lub innych narzędzi wykorzystywanych w organizacji. Pozwala to na szybkie informowanie zainteresowanych osób o postępie lub zakończeniu danego procesu bez konieczności ręcznego sprawdzania statusu.

W bardziej zaawansowanych scenariuszach powiadomienia mogą być kontekstowe i wzbogacone o analizę danych, np. zawierać streszczenie zdarzenia, kluczowe informacje lub rekomendację dalszych działań wygenerowaną przez moduł AI. Integracja systemów automatyzacji z innymi aplikacjami informatycznymi umożliwia również uruchamianie kolejnych etapów workflow, co sprzyja budowie spójnych i skalowalnych procesów organizacyjnych.

⁸ Integracje kanałów komunikacji N8N, pobrano z: <https://n8n.io/integrations/categories/communication/>



Fundusze Europejskie
dla Wielkopolski

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO

Zastosowanie powiadomień i integracji w automatyzacji przyczynia się do zwiększenia przejrzystości działań, skrócenia czasu reakcji oraz lepszej koordynacji pracy zespołów, szczególnie w środowiskach administracyjnych, technicznych i projektowych.



4. Analiza danych z wykorzystaniem AI

Analiza danych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji obejmuje przetwarzanie danych tekstowych, ich klasyfikację, streszczanie oraz tłumaczenie na inne języki. Dzięki zastosowaniu modeli językowych możliwe jest automatyczne analizowanie dużych zbiorów informacji, które w tradycyjnych procesach wymagałyby znacznych nakładów pracy manualnej.

Sztuczna inteligencja umożliwia pracę z danymi nieustrukturyzowanymi, takimi jak dokumenty tekstowe, wiadomości e-mail, zgłoszenia użytkowników czy raporty, przekształcając je w uporządkowane informacje wspierające procesy decyzyjne.

Przykładowe obszary zastosowań

Klasyfikacja danych tekstowych

AI może automatycznie przypisywać dokumenty, zgłoszenia lub wiadomości do określonych kategorii tematycznych, co ułatwia ich dalsze przetwarzanie i archiwizację. Przykładem może być klasyfikacja zgłoszeń administracyjnych według typu sprawy lub stopnia pilności.

Streszczanie i ekstrakcja kluczowych informacji

Modele językowe umożliwiają automatyczne tworzenie skróconych wersji dokumentów oraz wyodrębnianie najważniejszych informacji, takich jak daty, terminy, numery spraw czy kluczowe wnioski. Pozwala to na szybkie zapoznanie się z treścią bez konieczności analizy pełnego dokumentu.

Tłumaczenie treści

AI może wspierać tłumaczenie dokumentów, korespondencji oraz raportów na inne języki, co jest szczególnie istotne w środowiskach międzynarodowych, edukacyjnych lub projektowych. Automatyczne tłumaczenia umożliwiają szybkie zrozumienie treści, przy zachowaniu potrzeby weryfikacji merytorycznej.

Scenariusze praktyczne wykorzystania AI

Scenariusz 1. Analiza zgłoszeń administracyjnych

Zgłoszenia wpływające do systemu są automatycznie analizowane przez AI, klasyfikowane według rodzaju sprawy oraz streszczane. Wynik analizy jest zapisywany w systemie i przekazywany do właściwej osoby odpowiedzialnej za dalszą obsługę.



Fundusze Europejskie
dla Wielkopolski

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO

Scenariusz 2. Przegląd dokumentacji projektowej

Duża liczba dokumentów projektowych jest automatycznie analizowana w celu wyodrębnienia kluczowych informacji i przygotowania zbiorczego podsumowania dla zespołu projektowego.

Scenariusz 3. Obsługa korespondencji wielojęzycznej

Wiadomości e-mail w różnych językach są automatycznie tłumaczone i streszczane, co umożliwia sprawną komunikację bez konieczności ręcznego tłumaczenia każdej wiadomości.



5. Integracja AI z automatyzacją

5.1. AI jako element wsparcia procesów decyzyjnych

W zautomatyzowanych procesach sztuczna inteligencja może pełnić rolę jednego z etapów workflow, realizując zadania wymagające analizy treści, interpretacji danych lub klasyfikacji informacji. AI jest wówczas integrowana z klasycznymi mechanizmami automatyzacji, działając jako wyspecjalizowany moduł przetwarzający dane wejściowe i przekazujący wyniki do kolejnych kroków procesu.

Prompt 1 – identyfikacja typu dokumentu

Przeanalizuj załączony dokument i określ jego typ (np. umowa, faktura, regulamin, pismo urzędowe). Uzasadnij klasyfikację w 2–3 zdaniach.

Prompt 2 – ekstrakcja kluczowych informacji

Wyodrębnij z dokumentu kluczowe informacje: nazwę dokumentu, datę, strony uczestniczące oraz główny cel dokumentu. Zwróć wynik w ustrukturyzowanej formie.

Prompt 3 – ocena kompletności danych

Sprawdź, czy dokument zawiera wszystkie wymagane elementy formalne. Wypisz brakujące lub niejednoznaczne informacje.

Przykładowo, w procesie obsługi dokumentów AI może analizować treść pliku, identyfikować jego typ, wyodrębniać kluczowe informacje lub oceniać kompletność danych. W przypadku zgłoszeń lub korespondencji AI może klasyfikować treść według tematyki, priorytetu lub intencji nadawcy, co pozwala na automatyczne skierowanie sprawy do odpowiedniego etapu workflow.

Prompt 4 – klasyfikacja zgłoszenia

Przeanalizuj treść zgłoszenia i zaklasyfikuj je według tematyki, priorytetu oraz intencji nadawcy. Zaproponuj odpowiedni etap workflow, do którego powinno trafić zgłoszenie.

Prompt 5 – analiza intencji i pilności

Określ główną intencję nadawcy oraz poziom pilności sprawy. Wskaż, czy zgłoszenie wymaga natychmiastowej reakcji człowieka.



Prompt 6 – routing zgłoszenia

Na podstawie treści wiadomości zaproponuj, do którego działu lub procesu powinna zostać skierowana sprawa.

W kontekście procesów decyzyjnych sztuczna inteligencja pełni funkcję narzędzia wspierającego, dostarczając użytkownikowi analizy, rekomendacje lub propozycje dalszych działań. AI może wskazywać możliwe rozwiązania, porównywać warianty lub sygnalizować potencjalne ryzyka, jednak nie powinna być traktowana jako autonomiczny decydent.

Prompt 7 – rekomendacje działań

Na podstawie przedstawionych danych zaproponuj możliwe dalsze działania oraz wskaż ich potencjalne zalety i ryzyka.

Prompt 8 – porównanie wariantów

Porównaj dostępne warianty rozwiązania problemu pod kątem ryzyka, kosztów i wpływu na proces. Nie podejmuj decyzji – przedstaw jedynie analizę.

Prompt 9 – sygnalizacja ryzyk

Przeanalizuj sytuację i wskaż potencjalne ryzyka lub niejasności, które powinny zostać zweryfikowane przez człowieka przed podjęciem decyzji.

Ostateczna odpowiedzialność za podejmowane decyzje zawsze powinna spoczywać na człowieku. Z tego względu w projektowaniu procesów automatyzacji zaleca się stosowanie mechanizmów nadzoru, takich jak zatwierdzanie wyników generowanych przez AI, możliwość korekty decyzji oraz jasno określone granice zastosowania sztucznej inteligencji w procesach organizacyjnych.

Prompt 10 – AI jako doradca

Przygotuj analizę i rekomendację, ale oznacz wszystkie elementy, które wymagają zatwierdzenia przez użytkownika.

Prompt 11 – granice odpowiedzialności

Przedstaw możliwe wnioski na podstawie danych, jednak nie formułuj jednoznacznej decyzji końcowej. Decyzję pozostaw użytkownikowi.



6. Budowa prostych agentów AI wspierających pracę biurową i dydaktyczną

6.1. Pojęcie agenta

Agent AI to system informatyczny działający na podstawie zestawu zdefiniowanych instrukcji oraz zgromadzonej wiedzy, którego zadaniem jest realizacja określonych funkcji w interakcji z użytkownikiem. Instrukcje te mogą obejmować reguły zachowania, zakres odpowiedzialności, sposób formułowania odpowiedzi oraz ograniczenia dotyczące rodzaju przetwarzanych informacji. Wiedza wykorzystywana przez agenta może pochodzić zarówno z danych użytych w procesie trenowania modelu językowego, jak i z dodatkowych źródeł zewnętrznych, takich jak bazy wiedzy czy dokumentacja organizacyjna.

Agent AI jest zdolny do prowadzenia dialogu z użytkownikiem w określonym zakresie tematycznym oraz funkcjonalnym, zgodnie z wcześniej zaprojektowanym scenariuszem działania. Zakres ten może obejmować udzielanie odpowiedzi na pytania, wyszukiwanie informacji, wspomaganie procesów decyzyjnych lub realizację prostych zadań operacyjnych. Kluczową cechą agenta AI jest jego zdolność do reagowania na dane wejściowe użytkownika w sposób spójny z przyjętymi instrukcjami, bez podejmowania autonomicznych decyzji wykraczających poza zaprogramowane ramy działania⁹.

W kontekście systemów opartych na dużych modelach językowych, agent AI pełni rolę warstwy pośredniej pomiędzy użytkownikiem a modelem językowym, odpowiadając za kontrolę przebiegu interakcji, zarządzanie kontekstem oraz egzekwowanie przyjętych ograniczeń. Takie podejście pozwala na bezpieczne i przewidywalne wykorzystanie modeli językowych w zastosowaniach praktycznych, szczególnie w środowiskach edukacyjnych i organizacyjnych¹⁰.

6.2. Zastosowania

Agenci AI mogą pełnić funkcję narzędzi wspomagających różne obszary działalności organizacji, w szczególności w zakresie obsługi użytkowników, procesów dydaktycznych oraz pracy administracyjnej.

⁹ M. Wooldridge, *An Introduction to MultiAgent Systems*, Wiley, Hoboken 2009, pobrano z: <https://www.cs.ox.ac.uk/people/michael.wooldridge/pubs/imas/>

¹⁰ *What is an AI agent?* IBM, 2023, pobrano z: <https://www.ibm.com/think/topics/ai-agents>



Podczas obsługi użytkowników agenci AI mogą odpowiadać na najczęściej zadawane pytania, udzielać informacji technicznych, wspierać proces rozwiązywania problemów oraz kierować użytkowników do odpowiednich zasobów lub działów. Zastosowanie agentów AI w tym zakresie pozwala na skrócenie czasu reakcji, odciążenie personelu oraz zapewnienie jednolitego poziomu jakości udzielanych odpowiedzi¹¹.

W procesach dydaktycznych agenci AI mogą wspierać studentów i uczestników szkoleń poprzez udzielanie wyjaśnień, odpowiadanie na pytania związane z materiałem dydaktycznym, pomoc w poruszaniu się po dokumentacji oraz wspomaganie samodzielnej nauki. Takie rozwiązania znajdują zastosowanie zarówno w edukacji formalnej, jak i w szkoleniach wewnętrznych organizacji¹².

W zakresie pracy administracyjnej agenci AI mogą automatyzować powtarzalne czynności biurowe, takie jak wyszukiwanie informacji w dokumentach, przygotowywanie prostych zestawień, wspomaganie obiegu informacji czy udzielanie odpowiedzi na zapytania proceduralne. Wykorzystanie agentów AI w administracji przyczynia się do zwiększenia efektywności pracy oraz ograniczenia liczby błędów wynikających z ręcznego przetwarzania danych¹³.

Agenci AI w środowiskach lokalnych (ang. *on-premises*)

W praktycznych zastosowaniach coraz częściej wykorzystywane są rozwiązania umożliwiające uruchamianie agentów AI w infrastrukturze lokalnej organizacji. Przykładem takiego podejścia jest wykorzystanie powyżej przedstawionego OpenWebUI uruchomionego w kontenerach Docker w połączeniu z silnikiem Ollama, który umożliwia lokalne uruchamianie modeli językowych.

OpenWebUI – licencja i użycie

OpenWebUI jest projektem open-source (AGPL-3.0).

Możesz:

- uruchomić go lokalnie (on-premise),

¹¹ *AI in Customer Service: Everything You Need to Know*, pobrano z: <https://www.salesforce.com/service/ai/customer-service-ai/>

¹² *Guidance on generative AI in education and research*, UNESCO, 2023, pobrano z: <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>

¹³ *AI copilots and productivity tools*, Microsoft, 2023, pobrano z: <https://www.microsoft.com/en-us/worklab/ai>



- korzystać wewnątrz w firmie, bez opłat, jeśli nie sprzedajesz usługi dalej ani nie oferujesz jej klientom jako produktu.

⚠ Ważne przy licencjonowaniu AGPL-3.0

AGPL ma jeden istotny warunek:

Jeśli modyfikujesz OpenWebUI i udostępniasz go użytkownikom przez sieć (np. pracownikom), to musisz udostępnić kod źródłowy swoich modyfikacji tym użytkownikom.

Jeśli tylko używasz OpenWebUI bez zmian (standardowy Docker / instalacja serwerowa) – nie musisz nic publikować.

🏢 Użycie w firmie jest wtedy legalne

✅ Co jest OK:

- lokalny serwer, maszyna wirtualna (Docker, VM, bare-metal),
- dostęp osobisty lub tylko dla pracowników twojej firmy,
- podpięcie lokalnych modeli (np. Bielik, Ollama, Mistral, Llama),
- użycie jako wewnętrzny asystent IT / helpdesk / baza wiedzy.

❌ Nie OK (bez spełnienia warunków AGPL):

- oferowanie OpenWebUI jako usługi klientom,
- sprzedawanie dostępu lub czerpanie bezpośrednich korzyści,
- zamknięcie zmodyfikowanej wersji i udostępnianie jej innym bez kodu źródłowego.

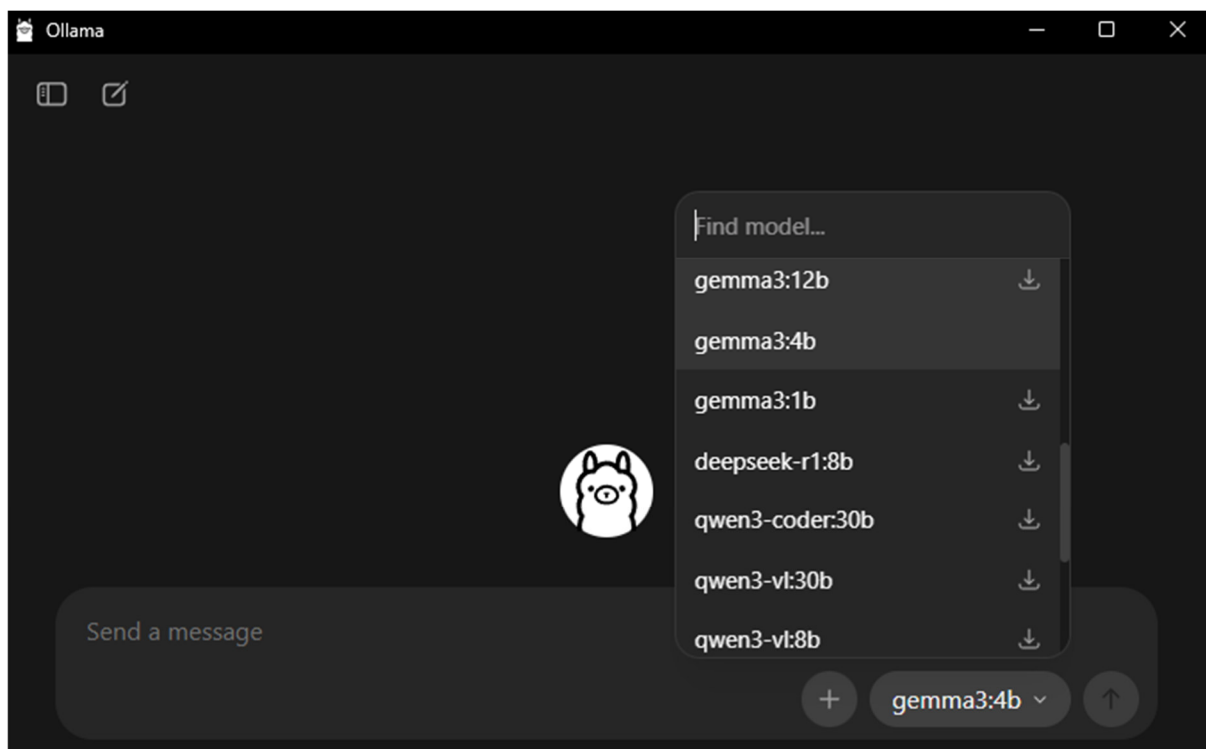
Takie rozwiązanie pozwala na:

- stworzenie wewnętrznej, firmowej instancji asystenta AI,
- pełną kontrolę nad danymi i historią zapytań,
- pracę w trybie offline lub w sieci zamkniętej,
- wykorzystanie modeli AI bez przesyłania danych do chmury publicznej.
- korzystanie z usługi zespołowo.

W tym modelu agent AI może być dodatkowo zasilany wiedzą organizacji, taką jak dokumentacja wewnętrzna, regulaminy, procedury czy materiały dydaktyczne, przy zachowaniu pełnej kontroli nad procesem przetwarzania danych.



Aby uruchomić taki model, można skorzystać z dostępnych rozwiązań, na przykład z narzędzia Ollama, które umożliwia pobieranie i uruchamianie różnych modeli w zależności od celu, jaki chcemy osiągnąć.



Skan 6. Interfejs "Ollama", Ai na własnym komputerze z możliwością pobierania modeli

Takie rozwiązanie pozwoli nam testować modele ogólnego przeznaczenia w zależności od możliwości technicznych naszego sprzętu.

Następnie, przy użyciu oprogramowania Docker, na własnym urządzeniu możemy uruchomić OpenWebUI, które umożliwia w sposób graficzny (panel GUI / przyjazny interfejs użytkownika) uruchamianie pobranych modeli w formie czatu. Dzięki temu będziemy mogli nimi zarządzać, zmieniać modele, dodawać bazy wiedzy oraz uczyć je określonych zachowań i reakcji za pomocą instrukcji zawartej w tzw. promptcie domyślnym.

W poniższym przykładzie przedstawiono OpenWebUI z dołączonym polskim modelem Bielik-4.5B-v3.0-Instruct (Q8_0), odpowiadającym na pytania ogólne. Jest to oprogramowanie, które możemy uruchomić nawet na własnym laptopie, o ile jego możliwości sprzętowe na to pozwalają.

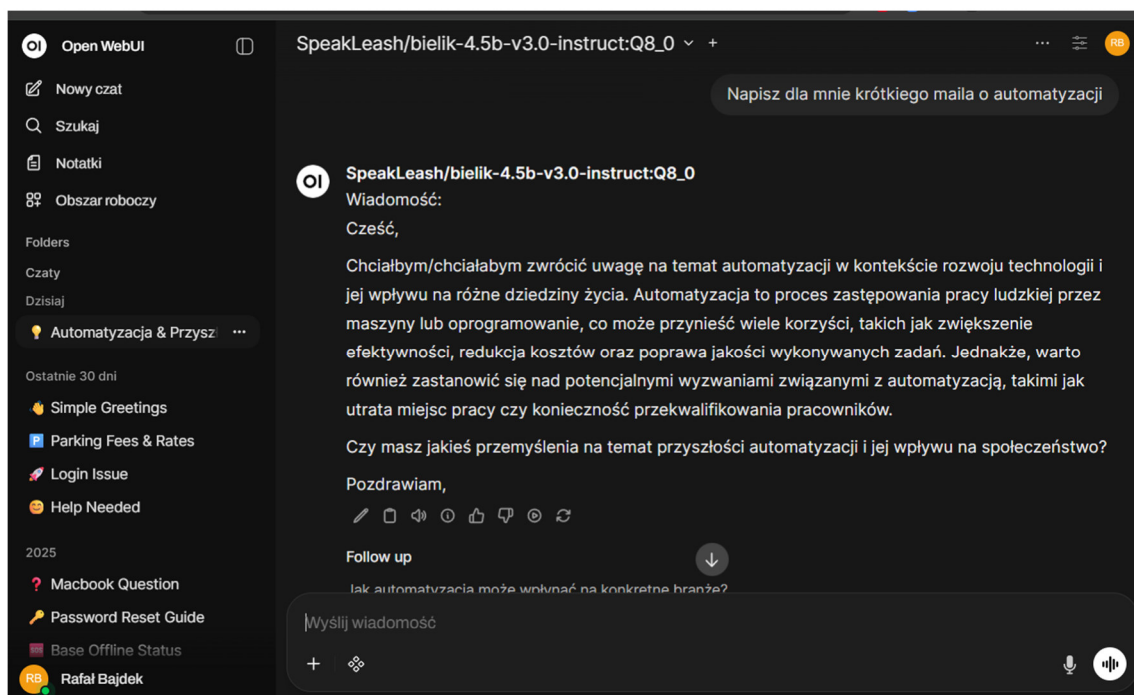


Fundusze Europejskie
dla Wielkopolski

Dofinansowane przez
Unię Europejską



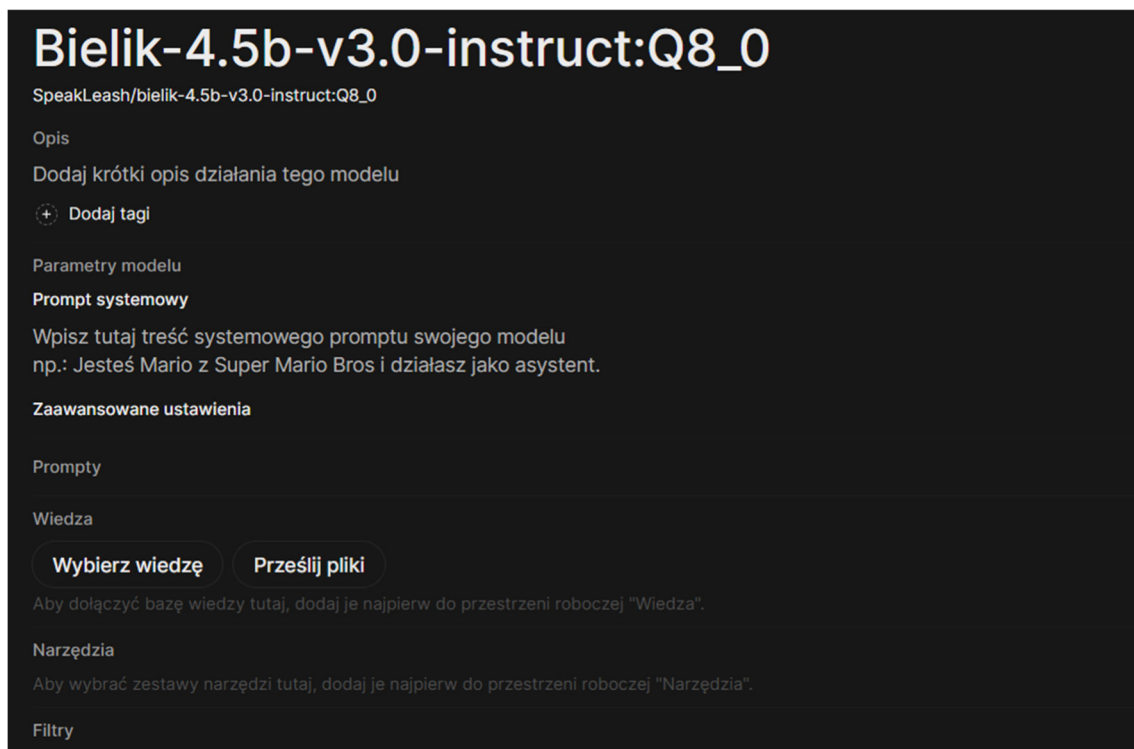
SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO



Skan 7. OpenWebUI z podłączonym modelem Bielik bez żadnej dodatkowej konfiguracji odpowiadający na zadanie “Napisz dla mnie krótkiego maila o automatyzacji”

Panel OpenWebUI pozwala na konfigurację modelu.

W lokalizacji: ADRESIP/admin/settings/models



Skan 8. Panel konfiguracji modelu Ai, Panel OpenWebUI: Obszar roboczy>Modele>”model”



W podstawowym zakresie możemy modyfikować ustawienia modelu, na przykład poprzez zmianę promptu systemowego lub dodanie materiałów źródłowych w zakładce „Wiedza”, z których model będzie mógł korzystać podczas udzielania odpowiedzi.

Po dołączeniu bazy wiedzy istnieje również możliwość dodatkowego ograniczenia zachowania modelu za pomocą promptu systemowego, np. poprzez instrukcję: „Ogranicz swoje odpowiedzi wyłącznie do dostarczonej bazy wiedzy i grzecznie odmawiaj odpowiedzi na pytania niezwiązane z tematem XXXXX”.

Takie podejście stanowi wstęp do bardziej zaawansowanych rozwiązań opartych na architekturze RAG (ang. *retrieval-augmented generation*), które zostaną szczegółowo omówione w kolejnym rozdziale. W modelach RAG mechanizm wyszukiwania i dołączania kontekstu z bazy wiedzy staje się integralną częścią procesu generowania odpowiedzi, co pozwala na większą kontrolę nad zakresem i jakością generowanych treści.

Agenci AI typu RAG

Architektura RAG stanowi podejście do budowy agentów AI, w którym proces generowania odpowiedzi opiera się na połączeniu dużego modelu językowego (LLM) z mechanizmem wyszukiwania informacji w zewnętrznych źródłach danych. W odróżnieniu od klasycznych modeli językowych, które bazują wyłącznie na wiedzy pozyskanej podczas treningu, modele RAG dynamicznie pobierają kontekst z dostarczonych materiałów, takich jak dokumenty tekstowe, bazy wiedzy czy zasoby internetowe, a następnie wykorzystują go w procesie generowania odpowiedzi¹⁴.

Takie podejście pozwala na uzyskanie bardziej precyzyjnych, aktualnych oraz kontekstowo adekwatnych odpowiedzi, szczególnie w zadaniach wymagających pracy na wiedzy dziedzinowej lub wewnętrznej dokumentacji organizacji.

Rozwiązania komercyjne, takie jak Chatbase, umożliwiają tworzenie chatbotów opartych na architekturze RAG poprzez podłączenie dokumentów, stron internetowych lub baz wiedzy bez konieczności zaawansowanego programowania. Narzędzia tego typu znajdują zastosowanie przede wszystkim w budowie chatbotów informacyjnych, asystentów wsparcia

¹⁴ P. Lewis i in., *Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks*, NeurIPS 2020, pobrano z: <https://arxiv.org/abs/2005.11401>



użytkownika oraz agentów obsługi zapytań, gdzie kluczowe znaczenie ma szybki dostęp do aktualnych danych źródłowych¹⁵.

W przypadku zastosowań wewnętrznych, do których nie mogą mieć dostępu osoby z zewnątrz, mechanizm RAG może zostać wdrożony w środowisku lokalnym, na infrastrukturze organizacji. Takie rozwiązanie umożliwia wykorzystanie firmowych danych w trybie offline oraz zapewnia pełną kontrolę nad procesem przetwarzania informacji, co ma istotne znaczenie z punktu widzenia bezpieczeństwa danych i zgodności z politykami organizacyjnymi¹⁶.

Zastosowania agentów AI w organizacji

Agenci AI wykorzystujący architekturę RAG mogą wspierać organizacje w wielu obszarach, w szczególności w obsłudze zapytań administracyjnych i technicznych, procesach dydaktycznych i szkoleniowych, zapewnianiu dostępu do wewnętrznej dokumentacji oraz wspomaganiu pracowników w codziennych zadaniach biurowych.

Kluczowe znaczenie ma jednak odpowiednie zaprojektowanie zakresu działania agenta, w tym jasno określone ograniczenia, zasady nadzoru oraz sposób kontroli generowanych odpowiedzi. Pozwala to zapewnić, że agent AI pełni rolę narzędzia wspierającego pracę człowieka, a nie autonomicznego decydenta, co jest zgodne z aktualnymi wytycznymi dotyczącymi odpowiedzialnego wykorzystania systemów sztucznej inteligencji¹⁷.

¹⁵ *How to Build a RAG Chatbot – Chatbase Blog*, pobrano z: <https://www.chatbase.co/blog/build-rag-chatbot>

¹⁶ *Retrieval-augmented Generation (RAG) in Azure AI Search – overview*, pobrano z: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/search/retrieval-augmented-generation-overview>

¹⁷ *Principles of Responsible AI – Microsoft Learn*, pobrano z: <https://learn.microsoft.com/en-us/ai/responsible-ai/overview>



7. Bezpieczeństwo, etyka i zarządzanie dostępem

Bezpieczeństwo danych, etyczne wykorzystanie systemów sztucznej inteligencji oraz właściwe zarządzanie dostępem stanowią fundament odpowiedzialnego stosowania automatyzacji w organizacjach. Wraz z rosnącą rolą agentów AI, które mogą przetwarzać duże ilości informacji oraz wspierać procesy decyzyjne, konieczne jest wprowadzenie jasnych zasad regulujących sposób ich działania. Obejmują one zarówno ochronę danych, jak i zapewnienie przejrzystości, przewidywalności oraz kontroli nad zachowaniem systemów AI. Brak takich zasad może prowadzić do zagrożeń technicznych, prawnych oraz etycznych¹⁸.

7.1. Klasyfikacja danych

Jednym z podstawowych elementów zapewnienia bezpieczeństwa w systemach opartych na AI jest prawidłowa klasyfikacja danych wykorzystywanych przez agentów. Dane należy dzielić na kategorie w zależności od ich charakteru, przeznaczenia oraz poziomu wrażliwości.

Do danych publicznych zalicza się informacje ogólnodostępne, które mogą być przetwarzane bez istotnego ryzyka, takie jak materiały promocyjne czy publiczne dokumenty informacyjne. Dane wewnętrzne obejmują informacje przeznaczone wyłącznie do użytku w obrębie organizacji, np. procedury, instrukcje czy dokumentację techniczną. Dane poufne to informacje, których ujawnienie mogłoby narazić organizację na straty finansowe, organizacyjne lub wizerunkowe. Dane wrażliwe obejmują w szczególności dane osobowe, dane finansowe oraz inne informacje podlegające szczególnej ochronie prawnej.

Prawidłowa klasyfikacja danych pozwala określić, które informacje mogą być wykorzystywane przez agentów AI, a także jakie mechanizmy zabezpieczeń i ograniczeń dostępu powinny zostać zastosowane¹⁹.

7.2. Ryzyka

Nieprawidłowe użycie systemów AI oraz automatyzacji może prowadzić do szeregu istotnych zagrożeń. Jednym z najpoważniejszych ryzyk są wycieki danych, wynikające z niewłaściwego zarządzania dostępem do informacji lub błędnej konfiguracji systemów. Kolejnym zagrożeniem są błędne decyzje podejmowane na podstawie niepełnych,

¹⁸ *Responsible AI and governance*, IBM, 2023, pobrano z: <https://www.ibm.com/think/topics/ai-governance>; *Ethics of Artificial Intelligence*, UNESCO, 2023, pobrano z: <https://en.unesco.org/artificial-intelligence/ethics>

¹⁹ General Data Protection Regulation (GDPR), European Union, 2016, pobrano z: <https://gdpr.eu/>; *Data security fundamentals*, Microsoft, 2026, pobrano z: <https://learn.microsoft.com/en-us/security/>



nieaktualnych lub niepoprawnie przetworzonych danych. Systemy AI mogą również przyczyniać się do naruszeń obowiązujących przepisów prawa, w szczególności w zakresie ochrony danych osobowych i odpowiedzialnego wykorzystania technologii.

Ograniczenie tych ryzyk wymaga stosowania zasad odpowiedzialnego projektowania systemów AI, regularnego monitorowania ich działania oraz wdrażania procedur nadzoru i audytu²⁰.

7.3. Odpowiedzialność

Odpowiedzialność za poprawne i etyczne wykorzystanie systemów automatyzacji opartych na AI spoczywa na użytkownikach oraz administratorach tych systemów. Agent AI powinien być traktowany jako narzędzie wspomagające pracę człowieka, a nie jako autonomiczny podmiot decyzyjny. Ostateczna odpowiedzialność za decyzje podejmowane na podstawie wyników generowanych przez system AI zawsze powinna należeć do człowieka.

W praktyce oznacza to konieczność wprowadzenia jasnych zasad korzystania z agentów AI, określenia zakresu ich kompetencji oraz stosowania mechanizmów kontroli i nadzoru. Takie podejście jest zgodne z aktualnymi standardami odpowiedzialnego rozwoju i wykorzystania sztucznej inteligencji w organizacjach²¹.

²⁰ Guidance on generative AI, UNESCO, 2023, pobrano z: <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>; AI risk management, IBM, 2025, pobrano z: <https://www.ibm.com/think/insights/ai-risk-management>

²¹ S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Pearson, Hoboken 2021, pobrano z: <https://aima.cs.berkeley.edu/>; *Responsible use of AI*, IBM, bez daty publikacji (dostęp: 2026), pobrano z: <https://www.ibm.com/think/topics/responsible-ai>



8. Projekt praktyczny

W niniejszym rozdziale przedstawiono wybrane studia przypadku ilustrujące praktyczne zastosowania automatyzacji procesów z wykorzystaniem narzędzi low-code oraz sztucznej inteligencji. Każdy przypadek opisuje problem, zastosowane podejście oraz uzyskany efekt. W celu zapewnienia dostępności i powtarzalności rozwiązań wykorzystano narzędzia Microsoft Power Automate oraz n8n, a także lokalne środowisko AI oparte na Open WebUI i Ollama.

8.1. Studia przypadków

Studium przypadku 1 – automatyczna odpowiedź na wiadomości e-mail

Opis problemu:

Duża liczba powtarzalnych zapytań e-mailowych powodowała przeciążenie zespołu administracyjnego oraz wydłużony czas reakcji na zgłoszenia.

Zastosowane podejście:

Wykorzystano automatyzację wykrywającą nowe wiadomości e-mail i analizującą ich temat lub treść. W zależności od spełnienia określonych warunków system wysyła automatyczną odpowiedź lub przekazuje wiadomość do odpowiedniej osoby.

Narzędzia:

– Microsoft Power Automate – gotowe szablony automatycznych odpowiedzi e-mail:

<https://www.microsoft.com/power-platform/templates/search?q=auto%20reply%20email>

– n8n – integracje e-mail (IMAP, Gmail) oraz gotowe workflow:

<https://n8n.io/integrations/imap/>

<https://n8n.io/workflows/>

Efekt:

Skrócenie czasu reakcji oraz odciążenie pracowników od obsługi rutynowych zapytań.

Studium przypadku 2 – formularz internetowy i zapis danych

Opis problemu:

Dane zbierane za pomocą formularzy były ręcznie przepisywane do arkuszy lub systemów wewnętrznych.



Zastosowane podejście:

Zautomatyzowano proces zapisu danych z formularza do arkusza kalkulacyjnego oraz wysyłania powiadomienia po każdej nowej odpowiedzi.

Narzędzia:

– Microsoft Power Automate – integracja Microsoft Forms z Excel i Outlook:

<https://learn.microsoft.com/power-automate/forms>

– n8n – gotowy workflow Google Forms → Google Sheets:

<https://n8n.io/workflows/7156-get-started-with-google-sheets-in-n8n/>

Efekt:

Eliminacja ręcznego wprowadzania danych i zwiększenie spójności informacji.

Studium przypadku 3 – automatyzacja raportów

Opis problemu:

Raporty przygotowywane cyklicznie na podstawie danych z arkuszy wymagały dużego nakładu pracy.

Zastosowane podejście:

Zautomatyzowano generowanie dokumentów PDF na podstawie danych z arkuszy oraz ich dystrybucję e-mailową.

Narzędzia:

– Google Apps Script – oficjalne przykłady generowania PDF:

<https://developers.google.com/apps-script/samples/automations/generate-pdfs>

– Microsoft Power Automate – Excel → PDF → e-mail:

<https://learn.microsoft.com/power-automate/excel-online>

Efekt:

Oszczędność czasu oraz ujednolicenie formy raportów.

Studium przypadku 4 – obsługa zgłoszeń administracyjnych

Opis problemu:

Zgłoszenia wpływały różnymi kanałami i były obsługiwane niespójnie.



Zastosowane podejście:

Zaprojektowano workflow automatycznie rejestrujące zgłoszenia i przypisujące je do odpowiednich osób lub zespołów.

Narzędzia:

– Microsoft Power Automate – integracje Outlook, Planner, Teams:

<https://learn.microsoft.com/power-automate/planner>

– n8n – webhooks i warunki logiczne:

<https://docs.n8n.io/integrations/builtin/core-nodes/n8n-nodes-base.webhook/>

Efekt:

Transparentny i uporządkowany proces obsługi zgłoszeń.

Studium przypadku 5 – automatyzacja komunikacji zespołowej

Opis problemu:

Informacje o zdarzeniach systemowych lub nowych danych nie były przekazywane zespołowi w sposób automatyczny.

Zastosowane podejście:

Zautomatyzowano wysyłanie komunikatów do Microsoft Teams lub Slack po wystąpieniu określonego zdarzenia.

Narzędzia:

– Microsoft Power Automate – integracja z Teams:

<https://learn.microsoft.com/power-automate/teams>

– n8n – gotowe workflow Slack/Teams:<https://n8n.io/workflows/>

Efekt: Lepsza komunikacja i szybsza reakcja zespołu.



Studium przypadku 6 – analiza i streszczanie dokumentów

Opis problemu:

Duża liczba dokumentów tekstowych utrudniała szybki dostęp do kluczowych informacji.

Zastosowane podejście:

Wykorzystano narzędzia AI do streszczania i analizy treści dokumentów.

Narzędzia:

– Microsoft Copilot:

<https://learn.microsoft.com/copilot/>

– n8n – gotowe workflow AI:

<https://n8n.io/workflows/categories/ai/>

Efekt:

Szybsze przetwarzanie informacji i lepsze wsparcie decyzyjne.

Studium przypadku 7 – lokalny agent AI (Open WebUI + Ollama)

Opis problemu:

Konieczność pracy z modelem językowym bez przesyłania danych do usług zewnętrznych.

Zastosowane podejście:

Uruchomiono lokalny interfejs czatu Open WebUI w środowisku Docker oraz serwer modeli Ollama (Desktop). Następnie pobrano i skonfigurowano model językowy do pracy w przeglądarce.

Narzędzia:

– Ollama Desktop:

<https://ollama.com/download>

– Ollama Docker:

<https://docs.ollama.com/docker>

– Open WebUI (Docker):

<https://docs.openwebui.com/getting-started/quick-start/>

Efekt:

Lokalny chatbot AI działający offline, z pełną kontrolą nad danymi.



Studium przypadku 8 – agent AI w edukacji

Opis problemu:

Uczestnicy kursów potrzebowali stałego dostępu do informacji dydaktycznych.

Zastosowane podejście:

Skonfigurowano agenta AI odpowiadającego na pytania na podstawie materiałów kursowych, z jasno określonym zakresem wiedzy.

Narzędzia:

– Open WebUI + Ollama

– Microsoft Copilot w środowisku edukacyjnym:

<https://learn.microsoft.com/training/copilot/>

Efekt:

Wsparcie dydaktyczne bez zastępowania prowadzącego.

Studium przypadku 9 – bezpieczeństwo i etyka automatyzacji

Opis problemu:

Automatyzacja procesów wymagała ochrony danych wrażliwych.

Zastosowane podejście:

Wprowadzono klasyfikację danych, ograniczenia dostępu oraz zasady odpowiedzialnego wykorzystania AI.

Materiały referencyjne:

<https://gdpr.eu/>

<https://www.microsoft.com/ai/responsible-ai>

Efekt:

Bezpieczne i zgodne z zasadami wykorzystanie automatyzacji.

Studium przypadku 10 – projekt końcowy

Opis problemu:

Zaprojektowanie kompletnego procesu automatyzacji wspieranego AI.



Fundusze Europejskie
dla Wielkopolski

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO

Zastosowane podejście:

Uczestnik samodzielnie dobiera narzędzia (Power Automate, n8n, Open WebUI), opisuje workflow, identyfikuje ryzyka i proponuje zabezpieczenia.

Efekt:

Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się oraz gotowości do wdrażania automatyzacji w środowisku zawodowym.



Przydatne linki

Microsoft Power Automate i Power Platform

Dokumentacja Microsoft Power Automate

<https://learn.microsoft.com/en-us/power-automate/>

Nauka Microsoft Power Automate – poziom początkujący

<https://learn.microsoft.com/pl-pl/training/browse/?filter-products=autom&products=power-automate&levels=beginner>

Microsoft AI Builder (AI w Power Automate)

<https://learn.microsoft.com/power-platform/ai-builder/overview>

n8n – workflow i automatyzacja

Dokumentacja n8n

<https://docs.n8n.io/>

Przykłady workflow i integracji n8n

<https://docs.n8n.io/workflows/>

Google Apps Script i Google Workspace

Dokumentacja Google Apps Script

<https://developers.google.com/apps-script?hl=pl>

Automatyzacja Google Workspace

<https://developers.google.com/workspace>

AI i modele językowe

Dokumentacja OpenAI – modele językowe i integracje

<https://platform.openai.com/docs>

Google Gemini – dokumentacja i odpowiedzialne AI

<https://ai.google/>

Microsoft Copilot – przegląd możliwości

<https://learn.microsoft.com/copilot/>



Agenci AI i RAG (Retrieval-Augmented Generation)

Chatbase – tworzenie botów RAG

<https://www.chatbase.co/>

OpenWebUI – interfejs do lokalnych modeli AI

<https://github.com/open-webui/open-webui>

Ollama – lokalne uruchamianie modeli językowych

<https://ollama.com/>

LangChain – architektura agentów i RAG

<https://www.langchain.com/>

Bezpieczeństwo danych i etyka AI

Wytyczne UE dotyczące godnej zaufania AI

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

RODO – informacje ogólne

<https://gdpr.eu/>

Microsoft – Responsible AI

<https://learn.microsoft.com/ai/responsible-ai>

Infrastruktura i hosting

Serwery VPS (do samodzielnego hostowania narzędzi)

<https://mikr.us/?r=8db518c4>

Docker – konteneryzacja aplikacji

<https://www.docker.com/>