



Nowe możliwości, nowe podejście do wdrażania aplikacji w firmach.

- Czy można wdrożyć oprogramowanie dla jednego procesu ?
- Czy wdrożenie aplikacji oznacza setki tysięcy złotych i długie miesiące wdrażania ?
- Jak duże są ryzyka ?
- Jeśli nie mam w firmie informatyka to czy dam radę wdrożyć oprogramowanie ?



Wstęp

Na TECHNICZNI.org rozwijamy i promujemy rozwiązania, które pomagają w optymalizacji produkcji, ale i też są efektywne. Efektywność mierzymy ilością zaoszczędzonych pieniędzy, czasu oraz stresu.

Spis treści

Wstęp.....	2
Studium przypadku.....	4
Przegląd ważnych terminów.....	6
Czas i koszty.....	7
Czas realizacji.....	7
Koszty.....	8
Podsumowanie.....	9
Low-code, czym jest.....	9
Podstawy AI i Low-Code.....	10
Proces wdrożenia.....	12
Określenie potrzeb biznesowych i analiza wymagań.....	12
Projektowanie rozwiązania.....	12
Budowa i testowanie aplikacji.....	13
Wdrożenie systemu.....	13
Monitorowanie i optymalizacja.....	13
Dalsza rozbudowa i skalowanie.....	14
Zarządzanie danymi i analiza w czasie rzeczywistym.....	14
Wykorzystanie danych produkcyjnych.....	14
Narzędzia do analizy danych w środowiskach low-code.....	15
Jak AI pomaga w interpretacji dużych zbiorów danych.....	16
Bezpieczeństwo i zgodność regulacyjna w kontekście platform low-code i wykorzystania AI.....	16
Tradycyjnie, czy nowoczesnie - wybór.....	19
Firma wdrażająca low-code z użyciem AI.....	20
Firma wdrażająca tradycyjnie ("waterfall").....	20
Rekomendacja.....	21
Przyszłość Low-Code i AI w Zarządzaniu Produkcją.....	22
Trendy i prognozy rozwoju technologii.....	22
Jak przygotować się na przyszłe zmiany technologiczne.....	23
Podsumowanie.....	24
Zalecenia końcowe.....	24



Niniejszy ebook to kompleksowy przewodnik po potencjale platform low-code i AI w sektorze produkcyjnym. Zostaną tutaj przedstawione zarówno technologiczne podstawy tych rozwiązań, jak i praktyczne wskazówki dotyczące ich wdrażania, zarządzania oraz skalowania. Poprzez analizę studiów przypadku i najlepszych praktyk, publikacja ta ma na celu wyposażenie liderów biznesowych, menedżerów i właścicieli firm w wiedzę potrzebną do efektywnego wykorzystania nowoczesnych technologii w celu optymalizacji operacji i przyspieszenia wzrostu.

Dołącz do nas na tej podróży przez nowy krajobraz technologiczny, gdzie innowacja spotyka się z praktycznością, a transformacja cyfrowa staje się dostępna dla każdego przedsiębiorstwa, niezależnie od jego wielkości czy branży.

W obliczu rosnących wymagań rynkowych i coraz szybszych zmian technologicznych, przedsiębiorstwa produkcyjne stają przed wyzwaniem znalezienia efektywnych, skalowalnych i ekonomicznie opłacalnych rozwiązań do zarządzania procesami i danymi. W odpowiedzi na te potrzeby, technologie low-code i sztuczna inteligencja (AI) zyskują na popularności jako kluczowe narzędzia, umożliwiające firmom szybkie adaptacje i innowacje, niezbędne do utrzymania konkurencyjności na rynku.

W dzisiejszych czasach, kiedy to efektywność operacyjna i szybkość wprowadzania zmian stają się nie tyle atutami, co koniecznością, platformy low-code i rozwiązania oparte na AI oferują znaczące przewagi. Umożliwiają one firmom budowę, implementację i zarządzanie aplikacjami biznesowymi przy znacząco



niższych kosztach i z mniejszym nakładem czasowym niż tradycyjne metody programowania. Dzięki wizualnym narzędziom do tworzenia aplikacji, które minimalizują potrzebę pisania kodu, a także możliwościom automatyzacji i analizy danych zapewnianym przez AI, organizacje mogą lepiej reagować na zmieniające się potrzeby biznesowe i wydajniej zarządzać swoimi zasobami.

Jednakże, pomimo licznych korzyści, wdrożenie tych technologii wiąże się z wyzwaniami, w tym z zapewnieniem bezpieczeństwa danych i zgodności z obowiązującymi regulacjami. Platformy low-code zapewniają zaawansowane funkcje bezpieczeństwa, które chronią dane przed nieautoryzowanym dostępem, a ich projektowanie zgodnie z międzynarodowymi standardami pomaga w spełnieniu wymogów regulacyjnych.

Studium przypadku

Adam i Bartek zdawali sobie sprawę, że potrzebują nowoczesnego rozwiązania technologicznego, które pozwoliłoby na optymalizację i automatyzację ich procesów produkcyjnych. Dotychczas używany arkusz kalkulacyjny, który służył jako główne narzędzie do zarządzania produkcją, coraz bardziej pokazywał swoje ograniczenia. Brak integracji danych w czasie rzeczywistym, trudności w dostępie do informacji dla wszystkich pracowników, a także rosnąca liczba nieporozumień i błędów związanych z ręcznym wprowadzaniem danych, sprawiały, że zarządzanie stawało się coraz bardziej skomplikowane i niewydajne.

W obliczu tych wyzwań bracia rozważali wdrożenie kompleksowego systemu ERP, który mógłby zintegrować wszystkie ich procesy operacyjne. Jednakże, po



konsultacjach z ekspertami i analizie ofert, okazało się, że tradycyjne rozwiązania są dla ich małej firmy nie tylko bardzo kosztowne, ale również złożone w implementacji i wymagałyby długiego czasu na wdrożenie oraz szkolenia dla pracowników.

W tym momencie pojawiła się alternatywa w postaci platformy low-code. Rozwiązanie to zwróciło ich uwagę z kilku powodów:

Koszty: Platformy low-code oferują znacznie niższe koszty wdrożenia w porównaniu do tradycyjnych systemów IT. Zmniejszone zapotrzebowanie na specjalistyczne zasoby programistyczne oraz krótszy czas wdrożenia pozwoliły na ograniczenie początkowych inwestycji.

Szybkość wdrożenia: Dzięki wizualnym narzędziom projektowania i rozwoju, które umożliwiają tworzenie aplikacji, możliwe było szybkie zbudowanie i dostosowanie systemu do ich specyficznych potrzeb. W przeciwieństwie do miesięcy lub nawet lat wymaganych na wdrożenie dużych systemów ERP, platforma low-code umożliwiła realizację projektu w ciągu kilku tygodni.

Elastyczność i skalowalność: Platforma low-code umożliwiła łatwe dostosowanie aplikacji do zmieniających się potrzeb i wymagań zakładu, bez potrzeby głębokich zmian w kodzie lub długotrwałych projektów rozwijających. W miarę wzrostu firmy, nowe funkcjonalności mogą być łatwo dodawane.

Redukcja błędów i nieporozumień: Automatyzacja danych wejściowych i integracja wszystkich działów firmy w jednym systemie znacząco zmniejszyły ryzyko błędów i nieporozumień, które wcześniej wynikały z ręcznego przetwarzania i braku synchronizacji danych.



Wybór platformy low-code okazał się kluczowym posunięciem dla Adama i Bartka, umożliwiając im nie tylko przezwyciężenie bieżących problemów operacyjnych, ale także zapewniając trwałą platformę do dalszego rozwoju i innowacji w ich firmie.

Przegląd ważnych terminów

Sztuczna Inteligencja (AI): Technologia pozwalająca maszynom na wykonywanie zadań, które tradycyjnie wymagały ludzkiej inteligencji. Obejmuje to uczenie się, rozumienie języka, rozpoznawanie wzorców, rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji.

Low-code: Platformy i narzędzia umożliwiające tworzenie aplikacji za pomocą minimalnego kodowania, głównie przez interfejsy graficzne i modelowanie procesów. Low-code umożliwia szybsze dostarczanie rozwiązań, zmniejszając zależność od zaawansowanych umiejętności programistycznych.

No-code: Podkategoria platform low-code, które umożliwiają tworzenie aplikacji całkowicie bez pisania kodu, co jest idealne dla użytkowników biznesowych bez technicznego tła.

Automatyzacja procesów: Użycie technologii do wykonania powtarzalnych zadań bez interwencji człowieka, co zwiększa efektywność operacyjną i zmniejsza możliwość błędów.

Utrzymanie predykcyjne: Wykorzystanie AI do analizy danych z maszyn i urządzeń w celu przewidywania potrzeb serwisowych zanim dojdzie do awarii, co pomaga w utrzymaniu ciągłości produkcji.

Integracja systemów: Łączenie różnych systemów i aplikacji w jedną, spójną infrastrukturę w celu lepszej wymiany danych i współpracy między różnymi obszarami działalności firmy.



Zwinne metodyki (Agile): Podejścia do zarządzania projektami, które promują ciągłą iterację i adaptację w procesie tworzenia oprogramowania.

Scalowanie: Zdolność systemu do adaptacji i zarządzania rosnącą liczbą pracy bez utraty wydajności.

Zrozumienie tych terminów jest kluczowe dla pełnego wykorzystania potencjału technologii AI i low-code w kontekście produkcji. W kolejnych rozdziałach książki, te i inne pojęcia będą eksplorowane bardziej szczegółowo, przedstawiając zarówno teoretyczne podstawy, jak i praktyczne zastosowania.

Czas i koszty

Czas realizacji projektu oraz koszty związane z wdrożeniem oprogramowania mogą znacząco różnić się w zależności od wybranej metodyki: low-code z użyciem AI a tradycyjnym podejściem "waterfall". Oto ogólne oszacowania różnic:

Czas realizacji

Low-code z AI:

- Może skrócić czas wdrożenia nawet o **50-80%** w porównaniu do tradycyjnych metod. Platformy low-code pozwalają na szybsze prototypowanie i iteracje, co znacznie przyspiesza rozwój aplikacji.
- Na przykład, aplikacja, która w tradycyjnym modelu zajęłaby 6 miesięcy, w modelu low-code może być gotowa w **1-3 miesiące**.



Tradycyjne wdrożenie ("waterfall"):

- Charakteryzuje się dłuższym czasem realizacji, ponieważ każdy etap musi być zakończony przed rozpoczęciem kolejnego. Zmiany w wymaganiach w trakcie projektu mogą wydłużyć czas realizacji.
- W przypadku skomplikowanych projektów, czas wdrożenia może być nawet dwukrotnie dłuższy niż w metodach low-code.

Koszty

Low-code z AI:

- Koszty wdrożenia mogą być ****o 50-70% niższe**** niż w tradycyjnych metodach. To wynika z mniejszej ilości wymaganego kodowania, co przekłada się na mniejsze potrzeby zatrudnienia wysoko kwalifikowanych programistów.
- Koszty utrzymania mogą być jednak nieco wyższe z powodu opłat licencyjnych za korzystanie z platformy low-code.

Tradycyjne wdrożenie ("waterfall"):

- Koszty są zazwyczaj wyższe z powodu dłuższego czasu wdrożenia i większego zaangażowania zasobów ludzkich. Wymaga to większych inwestycji zarówno w fazie projektowania, jak i implementacji.
- Koszty początkowe mogą być znacznie wyższe, zwłaszcza jeśli wymagane są specjalistyczne umiejętności programistyczne.



Podsumowanie

Wybierając między low-code a metodą "waterfall", warto wziąć pod uwagę zarówno bezpośrednie koszty, jak i długoterminowe korzyści z szybszego wdrożenia i łatwiejszego dostosowania aplikacji. Low-code z użyciem AI może zaoferować znaczne oszczędności czasu i kosztów, zwłaszcza w projektach o mniejszym lub umiarkowanym stopniu skomplikowania. Dla bardzo specyficznych, złożonych wymagań biznesowych, które wymagają dokładnego dostosowania, tradycyjne podejście może jednak być bardziej odpowiednie, choć wiąże się z wyższymi kosztami i dłuższym czasem realizacji.

Low-code, czym jest

Low-code, jako nowoczesne podejście do wdrażania systemów informatycznych, jest coraz częściej postrzegane jako przyszłość wdrażania systemów w organizacjach, szczególnie tych o mniejszej skali. Te intuicyjne w obsłudze, ale potężne w możliwościach platformy, umożliwiają szybkie tworzenie aplikacji biznesowych przez użytkowników niebędących programistami, co demokratyzuje proces tworzenia oprogramowania i otwiera przed firmami nowe perspektywy rozwoju.

Co więcej, nawet złożone systemy mogą być efektywnie budowane i skalowane przy użyciu platform low-code. Dzięki modułowej architekturze, możliwe jest wdrażanie poszczególnych procesów biznesowych jako oddzielnych aplikacji, które następnie można integrować, tworząc spójne i kompleksowe rozwiązania. Taki sposób budowy systemów nie tylko przyspiesza wdrożenia, ale również pozwala na lepszą kontrolę nad procesem adaptacji technologii, redukując ryzyko związane z dużymi, jednorazowymi wdrożeniami.



Wdrażanie systemów metodą low-code, proces po procesie, i integracja mniejszych aplikacji w większe całości, pozwala organizacjom na stopniowe akumulowanie wartości. Każda kolejna aplikacja wnosi swoje unikalne usprawnienia, które, kumulując się, tworzą realną wartość dla firmy, zwiększając jej efektywność operacyjną, elastyczność oraz zdolność do innowacji.

Podstawy AI i Low-Code

Czym jest Sztuczna Inteligencja (AI)?

Sztuczna Inteligencja (AI) to dziedzina informatyki, która zajmuje się tworzeniem systemów komputerowych zdolnych do wykonywania zadań wymagających ludzkiej inteligencji. Obejmuje to uczenie się (zdolność do przyswajania i zastosowania wiedzy), rozumienie języka naturalnego, rozpoznawanie wzorców, wnioskowanie, percepcję (przetwarzanie sygnałów z sensorów, takich jak kamery czy mikrofony) oraz manipulowanie obiektami. AI może być stosowana w wielu różnych dziedzinach, od automatyzacji procesów po analizę dużych zbiorów danych i rozwój inteligentnych interfejsów użytkownika.

Czym jest Low-Code?

Platformy Low-Code to narzędzia, które pozwalają na szybkie projektowanie, budowanie i wdrażanie aplikacji software'owych przy minimalnym pisaniu kodu ręcznego. Umożliwiają one użytkownikom, zarówno tym technicznym, jak i nietechnicznym, tworzenie aplikacji za pomocą graficznych interfejsów użytkownika. Dzięki temu można znacząco przyspieszyć i uprościć proces tworzenia aplikacji, co jest szczególnie przydatne w szybko zmieniających się środowiskach biznesowych, gdzie szybkie dostosowanie do potrzeb jest kluczowe.



Korzyści z integracji AI i Low-Code

Integracja technologii AI z platformami Low-Code otwiera szereg możliwości, które mogą znacząco przekształcić sposób działania przedsiębiorstw. Oto niektóre z kluczowych korzyści:

Automatyzacja Procesów: AI może być wykorzystywana do automatyzacji rutynowych i powtarzalnych zadań, co pozwala pracownikom skupić się na bardziej złożonych i wartościowych zadaniach. Integracja AI z platformami Low-Code umożliwia tworzenie aplikacji, które automatycznie wykonują te zadania bez potrzeby głębokiej wiedzy programistycznej.

Lepsza Analiza Danych: AI może przetwarzać i analizować duże ilości danych szybciej i bardziej efektywnie niż ludzie. Platformy Low-Code umożliwiają szybkie tworzenie aplikacji zdolnych do zbierania, analizowania i prezentowania danych, co z kolei pozwala firmom na szybsze reagowanie na zmieniające się warunki rynkowe i podejmowanie bardziej informowanych decyzji.

Personalizacja Doświadczeń Klienta: AI może analizować zachowania i preferencje użytkowników, co pozwala na tworzenie bardziej spersonalizowanych doświadczeń. Platformy Low-Code mogą wykorzystać te informacje do budowania aplikacji, które są bardziej dostosowane do potrzeb użytkowników końcowych.

Zwiększona Elastyczność i Skalowalność: Low-Code umożliwia łatwe i szybkie modyfikacje aplikacji, co w połączeniu z AI pozwala na łatwiejsze skalowanie i dostosowanie systemów do rosnących wymagań biznesowych i technologicznych.

Obniżenie Kosztów i Próg Wejścia: Integracja AI z Low-Code umożliwia firmom wdrażanie zaawansowanych rozwiązań technologicznych przy znacznie niższych kosztach, co jest szczególnie korzystne dla mniejszych organizacji, które mogą nie mieć zasobów na inwestowanie w duże zespoły IT.



Integracja AI i Low-Code to potężna kombinacja, która oferuje organizacjom możliwość transformacji ich operacji

Proces wdrożenia

Wdrożenie oprogramowania na produkcji przy użyciu platformy low-code, z pomocą konsultanta, to proces, który może przynieść firmie znaczące korzyści w postaci szybkości, elastyczności i redukcji kosztów. Oto szczegółowy opis, krok po kroku, jak może wyglądać taki proces:

Określenie potrzeb biznesowych i analiza wymagań

Konsultacje: Konsultant przeprowadza wstępne spotkania z kluczowymi interesariuszami w celu zrozumienia specyficznych potrzeb biznesowych i operacyjnych firmy.

Analiza: Analizowane są obecne procesy produkcyjne, wykorzystywane technologie i potencjalne obszary do automatyzacji lub optymalizacji.

Definicja wymagań: Na tej podstawie definiowane są szczegółowe wymagania funkcjonalne i нефункционалне nowego systemu.

Projektowanie rozwiązania

Projektowanie architektury: Konsultant wspólnie z zespołem IT projektuje architekturę systemu, decydując, jakie moduły i funkcjonalności będą potrzebne.

Wybór platformy low-code: Wybierana jest odpowiednia platforma low-code, która najlepiej odpowiada potrzebom i wymaganiom projektu.



Prototypowanie: Używając narzędzi low-code, tworzone są prototypy aplikacji, które są prezentowane interesariuszom w celu uzyskania feedbacku.

Budowa i testowanie aplikacji

Rozwój aplikacji: Konsultant, potencjalnie z pomocą zespołu deweloperskiego firmy, używa wybranej platformy low-code do budowy aplikacji.

Testowanie: Wdrażane są cykle testów, w tym testy jednostkowe, integracyjne i akceptacyjne, aby upewnić się, że system działa zgodnie z oczekiwaniami.

Iteracje: Na podstawie wyników testów i opinii użytkowników końcowych wprowadzane są niezbędne zmiany i usprawnienia.

Wdrożenie systemu

Szkolenie użytkowników: Konsultant organizuje sesje szkoleniowe dla użytkowników końcowych, aby zapewnić, że są oni dobrze przygotowani do pracy z nowym systemem.

Wdrożenie: Po finalizacji aplikacji i zatwierdzeniu przez wszystkie strony, system jest wdrażany na produkcję.

Wsparcie przejściowe: Konsultant zapewnia wsparcie techniczne w okresie początkowym po wdrożeniu, pomagając rozwiązywać ewentualne problemy i odpowiedzieć na pytania użytkowników.

Monitorowanie i optymalizacja

Monitorowanie: System jest monitorowany pod kątem wydajności i stabilności, aby zapewnić, że spełnia on założone cele biznesowe.



Optymalizacja: Na podstawie zebranych danych i opinii użytkowników system jest dalej optymalizowany w celu maksymalizacji jego efektywności i użyteczności.

Dalsza rozbudowa i skalowanie

Rozwój systemu: W miarę rozwoju firmy i zmian w procesach produkcyjnych system może być rozszerzany o nowe funkcjonalności i moduły, korzystając z elastyczności platformy low-code.

Dzięki zastosowaniu metodologii low-code i wsparciu doświadczonego konsultanta, proces wdrożenia oprogramowania na produkcji staje się bardziej elastyczny, efektywny i skuteczny, co pozwala firmie szybko reagować na zmieniające się warunki rynkowe i technologiczne.

Zarządzanie danymi i analiza w czasie rzeczywistym

Zarządzanie danymi produkcyjnymi oraz ich analiza w czasie rzeczywistym stanowią kluczowe komponenty, które pozwalają organizacjom na efektywne podejmowanie decyzji oraz optymalizację procesów produkcyjnych. Wykorzystanie platform low-code w połączeniu z technologiami AI oferuje nowe możliwości w zakresie zarządzania danymi i ich analizy. Oto jak te technologie mogą współdziałać, aby zwiększyć wydajność i możliwości analityczne przedsiębiorstw:

Wykorzystanie danych produkcyjnych

Dane produkcyjne, które mogą być zbierane na każdym etapie procesu produkcyjnego, obejmują informacje o wydajności maszyn, jakości produktów, zużyciu surowców, efektywności pracy, a także czasy przestoju



i konserwacji. Wykorzystanie tych danych w odpowiedni sposób pozwala na:

Monitorowanie i optymalizacja procesów: Dane produkcyjne pozwalają na bieżące monitorowanie efektywności maszyn i procesów, co umożliwia szybką interwencję w przypadku wykrycia nieprawidłowości.

Predykcyjne utrzymanie: Dane z maszyn mogą być analizowane w celu przewidywania awarii przed ich wystąpieniem, co minimalizuje przestoje w produkcji.

Personalizacja produkcji: Dane o preferencjach klientów mogą być wykorzystane do dostosowania procesów produkcyjnych, co zwiększa satysfakcję klientów i efektywność produkcji.

Narzędzia do analizy danych w środowiskach low-code

Platformy low-code oferują różnorodne narzędzia do integracji, przetwarzania i analizy danych, które pozwalają użytkownikom na łatwe tworzenie aplikacji analitycznych bez głębokiej wiedzy technicznej. Wśród tych narzędzi znajdują się:

Moduły do integracji danych: Pozwalają na łatwe łączenie danych z różnych źródeł, w tym z systemów ERP, CRM oraz baz danych.

Kreator raportów i dashboardów: Użytkownicy mogą tworzyć interaktywne dashboardy i raporty, które prezentują kluczowe wskaźniki efektywności (KPIs) w przystępnej formie.

Narzędzia do przetwarzania i transformacji danych: Pozwalają na czyszczenie, transformację i agregację danych, co jest kluczowe dla dokładnej analizy.



Jak AI pomaga w interpretacji dużych zbiorów danych

Sztuczna inteligencja wnosi rewolucyjne zmiany w sposób, w jaki firmy mogą interpretować i wykorzystać duże zbiory danych. AI wpływa na analizę danych w następujących obszarach:

Automatyzacja analizy: AI może automatycznie analizować dane, identyfikować wzorce i trendy, co znacząco przyspiesza proces podejmowania decyzji.

Zaawansowana analiza predykcyjna: Techniki machine learningu i głębokie uczenie pozwalają na tworzenie zaawansowanych modeli predykcyjnych, które mogą na przykład przewidywać popyt na produkty lub efektywność procesów produkcyjnych.

Natural Language Processing (NLP): AI może interpretować dane wprowadzane w języku naturalnym, co umożliwia interakcje z systemami analitycznymi za pomocą zapytań w języku naturalnym.

Integracja AI i platform low-code w analizie danych produkcyjnych oferuje przedsiębiorstwom potężne narzędzia do zwiększania efektywności, adaptacji do zmieniających się warunków rynkowych oraz optymalizacji procesów produkcyjnych na bieżąco, co przekłada się na znaczne korzyści konkurencyjne i operacyjne.

Bezpieczeństwo i zgodność regulacyjna w kontekście platform low-code i wykorzystania AI

Bezpieczeństwo aplikacji low-code

Bezpieczeństwo aplikacji stworzonych za pomocą platform low-code jest kluczowe dla każdej organizacji,



szczególnie tych działających w sektorze produkcyjnym, gdzie wrażliwe dane i procesy wymagają ochrony przed naruszeniami i atakami cybernetycznymi. Platformy low-code są projektowane z myślą o bezpieczeństwie, oferując szereg funkcji, które pomagają w ochronie danych i aplikacji:

- **Zarządzanie dostępem:** Mechanizmy kontroli dostępu umożliwiają ograniczenie dostępu do aplikacji i danych tylko do autoryzowanych użytkowników.
- **Szyfrowanie danych:** Wbudowane opcje szyfrowania danych zarówno w stanie spoczynku, jak i w transmisji zapewniają ochronę przed nieautoryzowanym dostępem.
- **Monitoring i logowanie:** Zautomatyzowane logowanie działań użytkowników i monitorowanie zachowań w aplikacji umożliwiają szybką identyfikację i reagowanie na potencjalne zagrożenia.
- **Zgodność z standardami:** Platformy często zapewniają zgodność z międzynarodowymi standardami bezpieczeństwa, takimi jak ISO 27001, co jest ważne dla firm działających globalnie.

Platformy low-code są uważane za bezpieczne z kilku kluczowych powodów, które wynikają z ich budowy, zarządzania oraz sposobu, w jaki są wdrażane w organizacjach. Oto główne czynniki przyczyniające się do ich bezpieczeństwa:

Zarządzanie dostępem i kontrola użytkowników

Platformy low-code oferują zaawansowane opcje zarządzania dostępem, które pozwalają na precyzyjną kontrolę nad tym, kto ma dostęp do poszczególnych części aplikacji. Możliwość definiowania ról i uprawnień pomaga ograniczyć dostęp do wrażliwych danych i funkcji tylko do autoryzowanych użytkowników. Co



więcej, wiele platform zapewnia także funkcje zarządzania tożsamością i autoryzacją zgodne z aktualnymi standardami bezpieczeństwa.

Szyfrowanie danych

Bezpieczeństwo danych jest kluczowym elementem platform low-code. Dane przesyłane między klientem a serwerem, jak również te przechowywane na serwerach, są zazwyczaj szyfrowane przy użyciu nowoczesnych algorytmów szyfrujących. Dzięki temu, nawet jeśli nieautoryzowana osoba uzyska dostęp do danych, nie będzie w stanie ich odczytać.

Zgodność z regulacjami

Większość platform low-code jest projektowana z myślą o zgodności z lokalnymi i międzynarodowymi przepisami o ochronie danych, takimi jak GDPR w Europie czy CCPA w Stanach Zjednoczonych. Dostawcy tych platform regularnie aktualizują swoje produkty, aby odpowiadały najnowszym wymogom prawnym i regulacyjnym, co jest szczególnie ważne dla firm działających w wielu jurysdykcjach.

Regularne aktualizacje i łatanie

Platformy low-code są ciągle aktualizowane przez swoich dostawców, co obejmuje regularne łatanie znanych luk w zabezpieczeniach. Automatyczne aktualizacje zapewniają, że wszystkie aplikacje zbudowane na platformie są chronione przed najnowszymi znanymi zagrożeniami, co zmniejsza ryzyko ataków.

Izolacja i bezpieczeństwo środowiska wykonawczego

Aplikacje stworzone za pomocą platform low-code działają w izolowanych środowiskach, co oznacza, że mają ograniczony dostęp do zasobów zewnętrznych i są odseparowane od innych systemów i aplikacji. To minimalizuje ryzyko, że błąd lub atak na jedną aplikację wpłynie na inne systemy.



Audyt i monitorowanie

Platformy low-code umożliwiają szczegółowe logowanie i audytowanie działań, co pozwala na śledzenie kto, kiedy i co robił w aplikacji. Możliwość przeglądania historii operacji i dostępu jest istotna nie tylko z punktu widzenia zarządzania, ale również audytów bezpieczeństwa i dochodzeń w przypadku incydentów.

Wsparcie i zabezpieczenia od dostawcy

Dostawcy platform low-code często oferują wsparcie techniczne i doradztwo w zakresie bezpieczeństwa, które pomaga organizacjom w implementacji najlepszych praktyk i w reagowaniu na potencjalne zagrożenia.

Podsumowując, bezpieczeństwo platform low-code wynika z ich architektury, ciągłego wsparcia technicznego oraz przemyślanego projektowania zgodnego z najnowszymi standardami i regulacjami branżowymi. Dzięki temu organizacje mogą korzystać z szybkości i elastyczności, jaką oferują te narzędzia, nie narażając przy tym bezpieczeństwa swoich danych i procesów.

Tradycyjnie, czy nowocześnie - wybór

Wybór między firmą wdrażającą aplikacje za pomocą narzędzi low-code z użyciem AI, a firmą korzystającą z tradycyjnego modelu "waterfall" zależy od kilku kluczowych czynników, zwłaszcza jeśli zależy Ci na minimalizacji kosztów i czasu.



Firma wdrażająca low-code z użyciem AI

Zalety:

- **Szybsze wdrażanie:** Platformy low-code umożliwiają szybsze tworzenie aplikacji, ponieważ redukuje ilość kodu, który musi być napisany ręcznie.
- **Niższe koszty początkowe:** Mniejsza potrzeba zaangażowania drogich specjalistów od programowania może obniżyć koszty wdrożenia.
- **Elastyczność i łatwość modyfikacji:** Aplikacje stworzone w środowiskach low-code są zazwyczaj łatwiejsze w późniejszych modyfikacjach, co jest korzystne w dynamicznie zmieniających się warunkach biznesowych.
- **Automatyzacja i analiza danych:** Wykorzystanie AI może zwiększyć efektywność poprzez automatyzację rutynowych zadań oraz lepszą analizę danych.

Wady:

- **Możliwe ograniczenia funkcjonalne:** Aplikacje low-code mogą mieć ograniczenia w zakresie dostosowania do bardzo specyficznych potrzeb biznesowych, co jest rzadziej problemem w tradycyjnym rozwoju.
- **Zależność od platformy:** Firma staje się zależna od dostawcy platformy low-code, co może wpływać na przyszłe koszty licencyjne i dostępność wsparcia.

Firma wdrażająca tradycyjnie ("waterfall")

Zalety:

- **Dokładne dostosowanie:** Tradycyjne metody pozwalają na dokładniejsze dostosowanie aplikacji do specyficznych wymagań biznesowych i technicznych.



- **Kontrola nad procesem:** Model "waterfall" zapewnia więcej kontroli nad każdym etapem procesu tworzenia oprogramowania, co jest korzystne w przypadku skomplikowanych systemów.

Wady:

- **Dłuższy czas wdrażania:** Procesy w modelu "waterfall" są zazwyczaj czasochłonne, co może być problematyczne w szybko zmieniającym się środowisku biznesowym.
- **Wyższe koszty:** Tradycyjne podejście często wymaga większego zaangażowania zasobów, co przekłada się na wyższe koszty.
- **Ryzyko niepowodzenia projektu:** Model "waterfall" jest mniej elastyczny, co może prowadzić do problemów, jeśli wymagania biznesowe zmieniają się w trakcie trwania projektu.

Rekomendacja

Jeśli kluczowymi czynnikami dla Ciebie są koszty i czas, firma wdrażająca rozwiązania low-code z użyciem AI może być bardziej odpowiednim wyborem. Dzięki szybszemu wdrożeniu, mniejszym kosztom początkowym oraz możliwości szybkiego dostosowywania aplikacji do zmieniających się potrzeb, taka firma lepiej wpisuje się w potrzeby biznesowe koncentrujące się na efektywności i szybkości działania. Jednak warto też rozważyć, jak skomplikowane i specyficzne są Twoje wymagania biznesowe, ponieważ w niektórych przypadkach głębsze dostosowanie oferowane przez tradycyjne metody może być bardziej korzystne.



Przyszłość Low-Code i AI w Zarządzaniu Produkcją

Trendy i prognozy rozwoju technologii

Sektor produkcji stoi u progu znaczących zmian, napędzanych przez szybki rozwój technologii low-code oraz sztucznej inteligencji (AI). Obserwując bieżące trendy, możemy przewidywać kilka kluczowych kierunków, w których te technologie będą ewoluować:

Integracja z zaawansowanymi technologiami AI: Coraz więcej platform low-code zacznie standardowo integrować zaawansowane funkcje AI, takie jak uczenie maszynowe, przetwarzanie języka naturalnego i analiza predykcyjna. Pozwoli to na jeszcze głębszą automatyzację oraz inteligentne analizy, które mogą przewidywać błędy w produkcji zanim wystąpią, optymalizować procesy i personalizować oferty dla klientów na niespotykaną dotąd skalę.

Rozwój narzędzi Citizen Development: Trend citizen development, czyli umożliwienie pracownikom nietechnicznym tworzenia aplikacji, będzie nadal rosnąć. Platformy low-code będą jeszcze bardziej przyjazne użytkownikowi i oferować będą więcej funkcjonalności drag-and-drop, co umożliwi pracownikom z różnych działów tworzenie aplikacji bez potrzeby głębokiej wiedzy programistycznej.

Większa elastyczność i skalowalność: W miarę jak firmy będą coraz bardziej polegać na platformach low-code do zarządzania kluczowymi aspektami produkcji, dostawcy tych rozwiązań będą dążyć do zapewnienia jeszcze większej elastyczności i skalowalności. Platformy te będą musiały efektywnie wspierać szybkie zmiany w produkcji oraz łatwo integrować się z innymi systemami i technologiami w firmie.

Bezpieczeństwo i zgodność: Wzrost znaczenia regulacji dotyczących danych i bezpieczeństwa spowoduje, że



platformy low-code będą coraz bardziej skupiać się na oferowaniu solidnych funkcji bezpieczeństwa oraz narzędzi do zarządzania zgodnością i audytem.

Jak przygotować się na przyszłe zmiany technologiczne

Dla firm chcących skutecznie adaptować się do szybko zmieniającego się krajobrazu technologicznego, istnieje kilka kluczowych kroków, które mogą podjąć już teraz:

Edukacja i szkolenia: Inwestycje w edukację i szkolenia pracowników są kluczowe. Wspieranie kultury ciągłego uczenia się i adaptacji pomoże zespołom maksymalnie wykorzystać możliwości oferowane przez nowe technologie.

Pilotażowe projekty: Przeprowadzanie pilotażowych projektów to skuteczny sposób na eksperymentowanie z technologiami low-code i AI. Małe, kontrolowane wdrożenia mogą pomóc zrozumieć potencjalne korzyści i ograniczenia tych narzędzi w kontekście specyficznych potrzeb firmy.

Partnerstwa technologiczne: Nawiązywanie partnerstw z dostawcami technologii low-code i AI może dostarczyć cennych wglądów i wsparcia technicznego. Partnerzy mogą pomóc w dostosowaniu platform do indywidualnych potrzeb firmy oraz w zapewnieniu wsparcia technicznego.

Monitorowanie trendów i innowacji: Regularne śledzenie najnowszych trendów technologicznych i analiza przypadków ich zastosowań w innych firmach mogą dostarczyć cennych wskazówek na temat kierunków, w jakich należy rozwijać własne strategie technologiczne.



Przygotowanie się na przyszłość w zarządzaniu produkcją w erze low-code i AI wymaga nie tylko świadomości bieżących trendów, ale także proaktywnego planowania i gotowości do adaptacji. Firmy, które skutecznie wykorzystają te nowe technologie, będą mogły nie tylko zwiększyć swoją efektywność operacyjną, ale także uzyskać znaczącą przewagę konkurencyjną na rynku.

Podsumowanie

Wprowadzenie technologii low-code i sztucznej inteligencji (AI) do zarządzania produkcją otwiera przed przedsiębiorstwami nowe możliwości optymalizacji procesów, zwiększenia efektywności oraz redukcji kosztów operacyjnych. W trakcie naszej podróży przez ten ebook, przyjrzeliliśmy się różnorodnym aspektom, w jaki sposób platformy low-code i AI mogą przemienić krajobraz produkcyjny, oferując elastyczność, skalowalność i innowacyjność, niezbędne do przetrwania i rozwoju w dzisiejszym szybko zmieniającym się świecie technologii.

Zalecenia końcowe

Każda firma, niezależnie od jej wielkości, powinna rozważyć możliwości, jakie oferują platformy low-code i AI. Dla tych, którzy są gotowi na przyszłość, kluczowe będzie inwestowanie w technologie, które nie tylko usprawnią bieżące operacje, ale także umożliwią szybką adaptację do przyszłych zmian i wyzwań rynkowych. Zalecamy rozpoczęcie od małych projektów, które pozwolą zrozumieć potencjał i ograniczenia tych technologii, zanim zostaną one wdrożone na większą skalę.



Podsumowując, przyjęcie low-code i AI może znacząco przekształcić zarządzanie produkcją, prowadząc do większej innowacyjności, lepszej jakości produktów i usług, a co za tym idzie, do wzrostu konkurencyjności firmy na rynku. Przedsiębiorstwa, które efektywnie wykorzystują te technologie, nie tylko zoptymalizują swoje procesy, ale także otworzą drzwi do nowych możliwości biznesowych.