

# OPIS ZAŁOŻEŃ PROJEKTU INFORMATYCZNEGO

<b>Tytuł projektu</b>	Zwiększenie dostępności cyfrowej zasobów naukowych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu		
<b>Wnioskodawca</b>	Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego		
<b>Beneficjent</b>	Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu / Biblioteka Uniwersytecka w Toruniu		
<b>Partnerzy</b>	Nie dotyczy		
<b>Źródło finansowania</b>	Środki UE – FERC, Działanie 02.03 Cyfrowa dostępność i ponowne wykorzystanie informacji  Budżet państwa – Część budżetowa 83 Rezerwy celowe, Numer pozycji rezerwy: 8 "Środki na realizację projektów współfinansowanych z udziałem środków pochodzących z budżetu Unii Europejskiej oraz środków pomocy bezzwrotnej udzielanej przez państwa członkowskie Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA), a także na rozliczenia programów i projektów finansowanych z udziałem tych środków".		
<b>Całkowity koszt projektu</b>	11 089 050,00 zł		
<b>Planowany okres realizacji projektu</b>	05-2026 do 12-2029		
<b>Osoba kontaktowa</b>	Liliana Lewandowska	Liliana.Lewandowska@umk.pl	566114388 887704108

## 1. POWODY PODJĘCIA PROJEKTU

### 1.1. Identyfikacja problemu i potrzeb

Kluczowe potrzeby do pełnego wykorzystania cyfrowych zasobów nauki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (dalej: UMK) przez różne grupy odbiorców obejmują:

- zwiększenie dostępności i wykorzystania zasobów dla wsparcia nauki, dydaktyki i praktyki zawodowej oraz integrację zasobów z nowoczesnymi narzędziami wyszukiwania i analizy treści;
- zwiększenie efektywności digitalizacji z uwagi na jej czasochłonność, kosztochłonność oraz ograniczone tempo i skalę działań, a także potrzebę optymalizacji udostępniania zasobów;
- ochronę i trwałość zasobów analogowych – starzejące się zbiory wymagają digitalizacji, co pozwala chronić je przed utratą wskutek zdarzeń losowych, katastrof naturalnych i konfliktów zbrojnych;
- modernizację infrastruktury ICT i oprogramowania, ponieważ obecne rozwiązania wpływają na spadek wydajności, niezawodności oraz wzrost ryzyka awarii;
- rozwój funkcji cyfrowych – istniejące rozwiązania nie wspierają pełnej automatyzacji opracowania zasobów, semantycznego wyszukiwania i zaawansowanej analizy treści z wykorzystaniem sztucznej inteligencji (AI);
- poprawę interoperacyjności i dostępności danych poprzez stosowanie jednolitych standardów metadanych oraz ich udostępnianie w formatach umożliwiającym maszynowe przetwarzanie i integrację z API, co zwiększy potencjał wykorzystania profilu standardów interoperacyjności (ISP – Interoperability Standards Profile);
- rozwój narzędzi wyszukiwania i przetwarzania danych, w tym pełnotekstowego wyszukiwania,

automatycznego przetwarzania dokumentów oraz analizy treści z wykorzystaniem AI;  
 - zwiększenie świadomości społecznej i instytucjonalnej dotyczącej dostępności zasobów naukowych oraz możliwości ich wykorzystania w badaniach, edukacji i działalności gospodarczej.

Interesariusz	Zidentyfikowany problem	Szacowana wielkość grupy
pracownicy naukowo-dydaktyczni, tj. osoby zatrudnione w uczelniach i instytucjach badawczych, prowadzące badania naukowe, dydaktykę oraz działalność popularyzatorską	Ograniczony dostęp do pełnotekstowych, dobrze przeszukiwalnych zasobów cyfrowych wysokiej jakości oraz brak zaawansowanych narzędzi analitycznych utrudnia prowadzenie badań naukowych, m.in. analiz źródeł i danych historycznych. Niedostateczna interoperacyjność systemów ogranicza możliwość efektywnego wykorzystania zasobów w badaniach interdyscyplinarnych oraz projektach międzynarodowych.	32 900
doktoranci przygotowujący rozprawę doktorską i prowadzący badania naukowe w ramach studiów doktoranckich lub szkół doktorskich	Wysoki nakład czasu potrzebny na wyszukiwanie, selekcję i opracowanie materiałów badawczych z powodu ograniczonych funkcji semantycznego wyszukiwania oraz niewystarczającej cyfrowej dostępności źródeł. Brak zaawansowanych narzędzi wspierających analizę treści utrudnia prowadzenie badań doktorskich opartych na dużych zbiorach danych cyfrowych.	6200
studenci w trybie studiów stacjonarnym, niestacjonarnym lub hybrydowym, korzystające z zasobów cyfrowych w ramach procesu dydaktycznego, przygotowania prac zaliczeniowych, dyplomowych oraz rozwoju kompetencji naukowych i informacyjnych	Ograniczona dostępność nowoczesnych, intuicyjnych narzędzi wyszukiwania i prezentacji zasobów wpływa na trudności w szybkim odnajdywaniu wiarygodnych źródeł do nauki i prac zaliczeniowych. Niewystarczające możliwości eksploracji treści cyfrowych utrudniają efektywne studiowanie i rozwój kompetencji informacyjnych.	729 000
przedstawiciele sektora kreatywnego i przemysłów kultury, tj. artyści, twórcy cyfrowi, producenci medialni, dziennikarze, wydawcy oraz twórcy usług cyfrowych wykorzystujący zasoby naukowe i	Ograniczony dostęp do maszynowo przetwarzalnych danych oraz brak zaawansowanych interfejsów programistycznych (API) utrudnia ponowne wykorzystanie zasobów w projektach komercyjnych i kreatywnych. Niewystarczająca interoperacyjność i słaba strukturyzacja danych ograniczają możliwość ich wykorzystania w narzędziach cyfrowych i AI oraz uniemożliwia automatyczne pobieranie i integrację zasobów w aplikacjach	280 000

Interesariusz	Zidentyfikowany problem	Szacowana wielkość grupy
kulturowe w działalności zawodowej, niezwiązani zawodowo ze środowiskiem akademickim	i narzędziach kreatywnych.	
nauczyciele i edukatorzy prowadzący działalność dydaktyczną w systemie edukacji formalnej i nieformalnej, wykorzystujący zasoby cyfrowe w pracy edukacyjnej, niezwiązani zawodowo ze środowiskiem akademickim	Brak łatwych w użyciu narzędzi prezentacji i selekcji materiałów cyfrowych ogranicza możliwość wykorzystania zasobów w procesie dydaktycznym. Niewystarczające wsparcie w zakresie kuratorowania treści utrudnia tworzenie materiałów edukacyjnych dostosowanych do różnych poziomów nauczania.	400 000
uczniowie szkół podstawowych i średnich w systemie edukacji powszechnej, korzystający z zasobów cyfrowych w procesie nauki i przygotowania do zajęć	Ograniczona dostępność zasobów w formie przystępnej i wizualnie angażującej utrudnia korzystanie z wiarygodnych źródeł wiedzy. Brak nowoczesnych form prezentacji treści cyfrowych (np. interaktywnych, wizualnych) zmniejsza atrakcyjność materiałów edukacyjnych i ogranicza rozwój kompetencji cyfrowych.	3 000 000
dorośli zainteresowani - szeroka grupa użytkowników spoza systemu edukacji formalnej i środowiska naukowego, wykorzystująca zasoby cyfrowe w celach osobistych, edukacyjnych lub hobbystycznych	Dostarczanie wartościowych źródeł do studiów i rozwijania własnych pasji, które odbywają się w trybie lifelong learning; ograniczony czas na studiowanie, a jednocześnie chęć zdobycia nowych kompetencji sprawia, że dorośli potrzebują dostępu informacji wyselekcjonowanej i zweryfikowanej.	12 000 000
Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego	Potrzeba zapewnienia szerokiego dostępu do zasobów nauki finansowanych ze środków publicznych oraz wspierania polityki otwartej nauki	1
Uniwersytet Mikołaja	Konieczność modernizacji infrastruktury	1

Interesariusz	Zidentyfikowany problem	Szacowana wielkość grupy
Kopernika w Toruniu	digitalizacji i systemów udostępniania zasobów, wdrożenia nowoczesnych narzędzi AI oraz zwiększenia widoczności zbiorów w krajowych i międzynarodowych ekosystemach wiedzy	
Osoby z niepełnosprawnościami (wzroku, słuchu, ruchu oraz poznawczymi)	Grupa obejmuje użytkowników zasobów cyfrowych posiadających szczególne potrzeby w zakresie dostępności cyfrowej. Do głównych barier należą trudności związane z obsługą serwisów internetowych przy wykorzystaniu technologii asystujących (np. czytników ekranu), ograniczona możliwość korzystania z interfejsów wymagających obsługi myszy, niedostępność materiałów multimedialnych bez napisów lub transkrypcji oraz trudności w odbiorze treści o wysokim stopniu złożoności językowej. Projekt zakłada wdrożenie rozwiązań zgodnych z WCAG 2.2, poprawę dostępności interfejsów użytkownika, zapewnienie alternatywnych form prezentacji treści oraz stosowanie zasad prostego i zrozumiałego komunikowania informacji.	5500000

## 1.2. Opis stanu obecnego

Biblioteka Uniwersytecka w Toruniu, działająca w ramach Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, od 2004 r. realizuje systematyczne działania w zakresie digitalizacji zasobów naukowych i kulturowych głównie poprzez Kujawsko-Pomorską Bibliotekę Cyfrową (dalej: KPBC). Współpracuje z krajowymi i międzynarodowymi platformami, jak Polona.pl, Kronik@, Manuscriptorium i Europeana. Jest partnerem Google Arts&Culture.

Proces digitalizacji obejmuje selekcję, przygotowanie konserwatorskie, skanowanie, opracowanie metadanych oraz udostępnianie zasobów w środowisku cyfrowym. Zasoby KPBC są podzielone na kolekcje tematyczne i udostępniane w modelu Open Access (zgodnie z wykładnią prawa, WCAG 2.1 na poziomie AA), dzięki temu są dostępne dla studentów, naukowców, ludzi kultury, sektora edukacji oraz odbiorców międzynarodowych. Integracja z krajowymi i międzynarodowymi systemami zwiększa dostępność zasobów w globalnym obiegu wiedzy.

Do kwietnia 2026 r. KPBC udostępniła łącznie ponad 71,2 tys. publikacji, które osiągnęły ponad 6,5 mln wyświetleń. System KPBC oparty jest na oprogramowaniu dLibra w wersji 7.0 (aktualizacja z 6.0 do najnowszej wersji w momencie składania wniosku), z nowymi funkcjonalnościami, takimi jak zaawansowane przeszukiwanie pełnej treści, nowoczesny interfejs, filtrowanie wyników oraz wsparcie dla międzynarodowych standardów (np. IIIF), co zwiększa interoperacyjność.

Biblioteka UMK dysponuje infrastrukturą techniczną wspierającą procesy digitalizacji oraz upowszechniania zasobów cyfrowych (m.in. skanery A3, do mikrofilmów, dokumentowy, płaski, przelotowy, małoformatowy, aparaty fotograficzne, dyski do przechowywania i udostępniania dużych zbiorów, sprzęt komputerowy, serwery QNAP, licencje na oprogramowanie wspomagające digitalizację i obróbkę treści cyfrowych).

Wszystkie te zasoby stanowią fundament do realizacji działań związanych z digitalizacją i udostępnianiem materiałów naukowych, edukacyjnych i kulturowych, zwiększając efektywność, jakość i dostępność zbiorów UMK.

## 2. EFEKTY PROJEKTU

### 2.1. Cele i korzyści wynikające z projektu

<b>Cel - 1</b>	Zwiększenie dostępności do wysokiej jakości zasobów nauki pozostających w dyspozycji Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu
<b>Cel strategiczny</b>	<p>Cel projektu wpisuje się w realizację celu strategicznego dotyczącego wzmocnienia kapitału ludzkiego i społecznego oraz podnoszenia jakości edukacji i dostępu do wiedzy.</p> <p>W szczególności odpowiada na założenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030 - szczególnie cel szczegółowy 1) Podniesienie poziomu kompetencji oraz kwalifikacji obywateli, w tym cyfrowych (w zakresie poprawy dostępu do zasobów wiedzy i wspierania uczenia się przez całe życie),</li> <li>2. Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2030, cel 2: Wzmacnianie regionalnych przewag konkurencyjnych: 2.1. Rozwój kapitału ludzkiego i społecznego (poprzez rozwój cyfrowych zasobów wiedzy, innowacyjność i wykorzystanie potencjału nauki) oraz częściowo cel 1: Zwiększenie spójności rozwoju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym (przez zwiększanie dostępności usług i zasobów cyfrowych dla użytkowników i w obszarze wyrównywania dostępu do zasobów rozwojowych i naukowych w skali kraju)</li> <li>3. Strategii Rozwoju Kapitału Społecznego 2030 - w szczególności cel 2: Wzmacnianie roli kultury w budowaniu tożsamości i postaw obywatelskich oraz cel 3: Zwiększenie wykorzystania potencjału kulturowego i kreatywnego dla rozwoju (w obszarach związanych z digitalizacją, cyfrową rekonstrukcją i udostępnianiem zasobów dziedzictwa kulturowego oraz rozwojem kultury cyfrowej).</li> </ol>
<b>Korzyść:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zwiększenie dostępności i wykorzystania zasobów nauki oraz dziedzictwa kulturowego UMK – poprzez digitalizację i udostępnienie ok. 12 tys. obiektów w KPBC, ok. 1 tys. obiektów na platformie Google Arts &amp; Culture oraz udostępnienie metadanych ok. 18 tys. obiektów w systemie Alma/ wyszukiwarce Primo. Korzyść obejmuje także zwiększenie dostępności zasobów dla szerokiego grona odbiorców (studenci, pracownicy naukowci, użytkownicy zewnętrzni) oraz ich szersze wykorzystanie w nauce, edukacji i sektorach kreatywnych.</li> <li>2. Zwiększenie otwartości i ponownego wykorzystania zasobów naukowych – dzięki udostępnianiu danych w środowiskach cyfrowych oraz ich włączaniu do otwartych ekosystemów wiedzy (m.in. GLAM, Wikimedia, Linked Open Data). Korzyść obejmuje wzrost możliwości re-use danych w badaniach naukowych, edukacji oraz projektach humanistyki cyfrowej.</li> <li>3. Poprawa dostępności cyfrowej zasobów naukowych i kulturowych – poprzez udostępnienie ich w formie online, w tym w środowiskach o wysokiej</li> </ol>

	<p>widoczności międzynarodowej. Korzyść obejmuje skrócenie czasu dostępu do informacji oraz zwiększenie dostępności zasobów niezależnie od lokalizacji użytkownika.</p> <p>4. Zwiększenie interoperacyjności zasobów i ich integracji z systemami zewnętrznymi – poprzez standaryzację metadanych i ich udostępnianie w systemach bibliotecznych i agregacyjnych. Korzyść obejmuje lepszą wymianę danych oraz zwiększenie widoczności zasobów w krajowych i międzynarodowych systemach informacji naukowej.</p> <p>5. Poprawa ochrony i bezpieczeństwa zasobów dziedzictwa naukowego – poprzez digitalizację zbiorów analogowych, w tym materiałów unikatowych i zagrożonych degradacją. Korzyść obejmuje ograniczenie ryzyka utraty zasobów w wyniku zniszczeń, starzenia się materiałów lub zdarzeń losowych.</p> <p>6. Zwiększenie jakości kształcenia i badań naukowych – poprzez zapewnienie łatwego dostępu do wysokiej jakości zasobów cyfrowych wspierających proces dydaktyczny, badawczy i e-learning. Korzyść obejmuje lepsze warunki prowadzenia zajęć i badań oraz rozwój kompetencji cyfrowych użytkowników.</p> <p>7. Usprawnienie procesów udostępniania i zarządzania zasobami cyfrowymi – poprzez wykorzystanie narzędzi cyfrowych i automatyzację części procesów bibliotecznych. Korzyść obejmuje skrócenie czasu obsługi zasobów oraz zwiększenie efektywności pracy instytucji.</p> <p>8. Zwiększenie widoczności i promocji dorobku naukowego UMK – poprzez obecność zasobów w międzynarodowych platformach cyfrowych (np. Google Arts &amp; Culture) oraz ich integrację z otwartymi repozytoriami wiedzy. Korzyść obejmuje wzmocnienie rozpoznawalności uczelni i regionu oraz promocję dziedzictwa naukowego i kulturowego.</p> <p>9. Poprawa efektywności ekonomicznej dostępu do zasobów – poprzez ograniczenie kosztów i czasu fizycznego dostępu do zbiorów oraz zmniejszenie kosztów operacyjnych ich udostępniania. Korzyść obejmuje także usprawnienie pracy personelu bibliotecznego dzięki cyfryzacji i automatyzacji procesów.</p> <p>10. Poprawa dostępności zasobów dla osób z niepełnosprawnościami poprzez zwiększenie liczby obiektów wyposażonych w warstwę tekstową OCR (także dzięki wdrożeniu systemu AI), zapewnienie zgodności interfejsów z wymaganiami WCAG 2.2, przeprowadzenie audytu dostępności z udziałem osób z niepełnosprawnościami oraz dostosowanie usług cyfrowych do korzystania z technologii wspomagających.</p>
<p><b>KPI:</b></p>	<p>KPI 1) Liczba podmiotów wspartych w zakresie rozwoju usług, produktów i procesów cyfrowych</p> <p>KPI 2) Liczba platform udostępniania dokumentów zawierających informacje sektora publicznego/dane prywatne</p> <p>KPI 3) Liczba zdigitalizowanych dokumentów zawierających informacje sektora publicznego/ dane prywatne</p> <p>KPI 4) Rozmiar zdigitalizowanych informacji sektora publicznego/ danych</p>

	<p>prywatnych</p> <p>KPI 5) Liczba wyświetleń dokumentów zawierających informacje sektora publicznego w Google Arts &amp; Culture</p>
<b>Wartość aktualna i docelowa KPI:</b>	<p>KPI 1) Liczba podmiotów wspartych w zakresie rozwoju usług, produktów i procesów cyfrowych Wartość aktualna: 0</p> <p>KPI 2) Liczba platform udostępniania dokumentów zawierających informacje sektora publicznego/dane prywatne Wartość aktualna: 0</p> <p>KPI 3) Liczba zdigitalizowanych dokumentów zawierających informacje sektora publicznego/ dane prywatne Wartość aktualna: 0</p> <p>KPI 4) Rozmiar zdigitalizowanych informacji sektora publicznego/ danych prywatnych Wartość aktualna: 0</p> <p>KPI 5) Liczba wyświetleń dokumentów zawierających informacje sektora publicznego w Google Arts &amp; Culture Wartość aktualna: 0</p> <p>KPI 1) Liczba podmiotów wspartych w zakresie rozwoju usług, produktów i procesów cyfrowych Wartość docelowa: 1</p> <p>KPI 2) Liczba platform udostępniania dokumentów zawierających informacje sektora publicznego/dane prywatne Wartość docelowa: 3</p> <p>KPI 3) Liczba zdigitalizowanych dokumentów zawierających informacje sektora publicznego/ dane prywatne Wartość docelowa: 18036</p> <p>KPI 4) Rozmiar zdigitalizowanych informacji sektora publicznego/ danych prywatnych Wartość docelowa: 4,4 TB</p> <p>KPI 5) Liczba wyświetleń dokumentów zawierających informacje sektora publicznego w Google Arts &amp; Culture Wartość docelowa: 3000</p>
<b>Metoda pomiaru KPI</b>	<p>Metoda pomiaru KPI:</p> <p>KPI 1) Metoda pomiaru: weryfikacja wdrożenia usług i rozwiązań cyfrowych w instytucji objętej wsparciem Źródło danych: dokumentacja projektowa oraz dokumenty potwierdzające wdrożenie usług i rozwiązań cyfrowych Częstotliwość pomiaru: pomiar jednorazowy po zakończeniu realizacji projektu</p>

	<p>KPI 2) Metoda pomiaru: weryfikacja dostępności digitalizowanych obiektów na platformach online Źródło danych: protokoły deponowania obiektów na platformach oraz dokumentacja potwierdzająca ich dostępność online Częstotliwość pomiaru: pomiar jednorazowy po zakończeniu projektu</p> <p>KPI 3) Metoda pomiaru: analiza liczby zdigitalizowanych i udostępnionych obiektów Źródło danych: ewidencja projektowa, protokoły digitalizacji oraz raporty generowane z systemów Częstotliwość pomiaru: pomiar ciągły, wartość docelowa weryfikowana na zakończenie projektu</p> <p>KPI 4) Metoda pomiaru: analiza wolumenu danych cyfrowych wytworzonych w projekcie Źródło danych: raporty systemu przechowywania danych oraz biblioteki cyfrowej Częstotliwość pomiaru: pomiar na zakończenie projektu</p> <p>KPI 5) Metoda pomiaru: analiza statystyk wyświetleń zasobów udostępnionych w ramach projektu Źródło danych: moduł statystyk Google Arts &amp; Culture Częstotliwość pomiaru: pomiar ciągły z agregacją roczną</p>
<b>Cel - 2</b>	Poszerzenie dostępu do zasobów nauki poprzez udostępnienie online informacji bibliograficznych o publikacjach dotąd niewidocznych w systemach wyszukiwania
<b>Cel strategiczny</b>	<p>Cel projektu wpisuje się w realizację celu strategicznego dotyczącego rozwoju społeczeństwa informacyjnego, zwiększania dostępności wiedzy oraz wzmacniania potencjału nauki i edukacji poprzez cyfrowe udostępnianie danych i zasobów publicznych.</p> <p>W szczególności odpowiada na założenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030 – szczególnie cel szczegółowy 1) Podniesienie poziomu kompetencji oraz kwalifikacji obywateli, w tym cyfrowych (w zakresie poprawy dostępu do zasobów wiedzy, wspierania uczenia się przez całe życie oraz rozwoju cyfrowych form korzystania z informacji naukowej),</li> <li>2. Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2030 – cel 2: Wzmacnianie regionalnych przewag konkurencyjnych, w szczególności 2.1. Rozwój kapitału ludzkiego i społecznego (poprzez rozwój cyfrowych zasobów wiedzy, zwiększanie dostępności informacji naukowej oraz wykorzystanie potencjału nauki i infrastruktury akademickiej), a także częściowo cel 1: Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym (przez zwiększanie dostępności usług i zasobów cyfrowych dla użytkowników oraz wyrównywanie dostępu do zasobów nauki i informacji),</li> <li>3. Strategii Rozwoju Kapitału Społecznego 2030 – w szczególności cel 2: Wzmacnianie roli kultury w budowaniu tożsamości i postaw obywatelskich</li> </ol>

	<p>oraz cel 3: Zwiększenie wykorzystania potencjału kulturowego i kreatywnego dla rozwoju (w obszarach związanych z cyfrowym udostępnianiem zasobów wiedzy, zwiększaniem uczestnictwa społeczeństwa w kulturze i nauce oraz rozwojem nowoczesnych usług opartych na zasobach cyfrowych).</p>
<p><b>Korzyść:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zwiększenie dostępności i wykorzystania zasobów nauki poprzez udostępnienie online informacji bibliograficznych o dotychczas niewidocznych publikacjach – realizacja tego celu przyczyni się do istotnej poprawy dostępności zasobów naukowych oraz ich ponownego wykorzystania w badaniach i dydaktyce. Obejmuje to włączenie ok. 10 tys. rekordów bibliograficznych (książek i czasopism pochodzących m.in. ze zbiorów zabezpieczonych, darów oraz wczesnych zakupów i egzemplarza obowiązkowego) do cyfrowego obiegu informacji, co eliminuje ograniczenia wynikające z katalogów kartkowych i braku zaawansowanego wyszukiwania.</li> <li>2. Zwiększenie interoperacyjności i widoczności danych bibliograficznych w krajowych i międzynarodowych systemach informacji naukowej – poprzez udostępnienie danych w chmurowym systemie bibliotecznym nowej generacji oraz ich integrację z wyszukiwarkami i katalogami (m.in. Primo, Biblioteka Narodowa, BASE, WorldCat). Korzyść obejmuje znaczące poszerzenie zasięgu oddziaływania zasobów oraz ich globalną dostępność i możliwość ponownego wykorzystania.</li> <li>3. Poprawa jakości i efektywności wyszukiwania informacji bibliograficznej – dzięki zastosowaniu ustrukturyzowanych metadanych i nowoczesnych systemów wyszukiwawczych, umożliwiających filtrowanie według wielu kryteriów oraz szybkie identyfikowanie zasobów. Korzyść obejmuje skrócenie czasu dostępu do informacji oraz zwiększenie efektywności pracy użytkowników i instytucji.</li> <li>4. Zwiększenie potencjału ponownego wykorzystania danych bibliograficznych (re-use) – poprzez zastosowanie standardów metadanych umożliwiających ich dalsze przetwarzanie, konwersję i wykorzystanie w różnych środowiskach cyfrowych. Korzyść obejmuje wsparcie otwartej nauki, interoperacyjności danych oraz ich wykorzystania w narzędziach badawczych, publikacjach i projektach edukacyjnych.</li> <li>5. Wzmocnienie potencjału badawczego w zakresie historii książki i proveniencji zbiorów – poprzez udostępnienie wysokiej jakości danych bibliograficznych wraz z informacjami o pochodzeniu zbiorów. Korzyść obejmuje rozwój badań nad kształtowaniem księgozbiorów oraz pogłębienie współpracy z instytucjami zajmującymi się dziedzictwem kulturowym.</li> <li>6. Zwiększenie kompetencji cyfrowych pracowników – poprzez wdrażanie nowoczesnych narzędzi cyfrowych, w tym rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji wspierających opracowanie i zarządzanie zasobami. Korzyść obejmuje podniesienie efektywności pracy oraz rozwój kompetencji w zakresie wykorzystania technologii cyfrowych w instytucji naukowej.</li> </ol>
<p><b>KPI:</b></p>	<p>KPI 6) Liczba podmiotów, które udostępniły informacje sektora publicznego/dane prywatne on-line</p> <p>KPI 7) Liczba udostępnionych online dokumentów zawierających informacje sektora publicznego/dane prywatne</p>

	<p>KPI 8) Rozmiar udostępnionych online informacji sektora publicznego/ danych prywatnych</p> <p>KPI 9) Użytkownicy nowych i zmodernizowanych publicznych usług, produktów i procesów cyfrowych</p>
<b>Wartość aktualna i docelowa KPI:</b>	<p>KPI 6) Liczba podmiotów, które udostępniły informacje sektora publicznego/ dane prywatne on-line Wartość aktualna: 0</p> <p>KPI 7) Liczba udostępnionych online dokumentów zawierających informacje sektora publicznego/dane prywatne Wartość aktualna: 0</p> <p>KPI 8) Rozmiar udostępnionych online informacji sektora publicznego/ danych prywatnych Wartość aktualna: 0</p> <p>KPI 9) Użytkownicy nowych i zmodernizowanych publicznych usług, produktów i procesów cyfrowych Wartość aktualna: 0</p> <p>KPI 6) Liczba podmiotów, które udostępniły informacje sektora publicznego/ dane prywatne on-line Wartość docelowa: 1</p> <p>KPI 7) Liczba udostępnionych online dokumentów zawierających informacje sektora publicznego/dane prywatne Wartość docelowa: 10000</p> <p>KPI 8) Rozmiar udostępnionych online informacji sektora publicznego/ danych prywatnych Wartość docelowa: 0,000075 TB</p> <p>KPI 9) Użytkownicy nowych i zmodernizowanych publicznych usług, produktów i procesów cyfrowych Wartość docelowa: 20000</p>
<b>Metoda pomiaru KPI</b>	<p>KPI 6) Metoda pomiaru: weryfikacja liczby podmiotów udostępniających online informacje sektora publicznego lub dane prywatne za pośrednictwem platform objętych projektem Źródło danych: dokumentacja projektowa, konfiguracja systemu Alma/Primo oraz raporty administracyjne platform Częstotliwość pomiaru: pomiar jednorazowy po zakończeniu realizacji projektu</p> <p>KPI 7) Metoda pomiaru: analiza liczby rekordów bibliograficznych oraz dokumentów udostępnionych online w ramach projektu Źródło danych: moduły statystyczne Alma/Primo, raporty administracyjne systemu oraz zestawienia rekordów posiadających unikalne identyfikatory Częstotliwość pomiaru: pomiar ciągły, wartość docelowa weryfikowana na zakończenie projektu</p>

	<p>KPI 8)  Metoda pomiaru: analiza objętości danych udostępnionych online w ramach projektu  Źródło danych: moduły raportowe Alma/Primo, raporty systemowe oraz zestawienia wielkości zasobów informacyjnych  Częstotliwość pomiaru: pomiar ciągły, wartość docelowa weryfikowana na zakończenie projektu</p> <p>KPI 9)  Metoda pomiaru: analiza liczby użytkowników korzystających z nowych lub zmodernizowanych usług cyfrowych udostępnionych w ramach projektu, w tym liczby wyświetleń rekordów bibliograficznych w wyszukiwarce Primo  Źródło danych: moduły statystyczne Alma/Primo oraz narzędzia analityczne monitorujące ruch użytkowników i wykorzystanie usług cyfrowych  Częstotliwość pomiaru: pomiar ciągły z agregacją okresową, wartość docelowa weryfikowana na zakończenie projektu</p>
<b>Cel - 3</b>	Stworzenie nowoczesnej warstwy inteligentnego dostępu do zasobów Kujawsko-Pomorskiej Biblioteki Cyfrowej, umożliwiającej użytkownikom prowadzenie „rozmowy” z treścią dokumentów dostępnych w systemie
<b>Cel strategiczny</b>	<p>Cel projektu wpisuje się w realizację celu strategicznego dotyczącego rozwoju nowoczesnych usług cyfrowych, zwiększania dostępności wiedzy oraz wykorzystania technologii sztucznej inteligencji i danych w sektorze publicznym, nauce i kulturze.</p> <p>W szczególności odpowiada na założenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030 – szczególnie cel szczegółowy 1) Podniesienie poziomu kompetencji oraz kwalifikacji obywateli, w tym cyfrowych (w zakresie wspierania rozwoju kompetencji cyfrowych, poprawy dostępu do wiedzy oraz tworzenia nowoczesnych narzędzi wspierających edukację, badania naukowe i uczenie się przez całe życie),</li> <li>2. Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2030 – cel 2: Wzmacnianie regionalnych przewag konkurencyjnych, w szczególności 2.1. Rozwój kapitału ludzkiego i społecznego (poprzez rozwój innowacyjnych usług cyfrowych, wykorzystanie potencjału nauki oraz wdrażanie nowoczesnych technologii wspierających dostęp do wiedzy), a także częściowo cel 1: Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym (przez zwiększanie dostępności cyfrowych usług i zasobów nauki dla szerokiego grona użytkowników),</li> <li>3. Strategii Rozwoju Kapitału Społecznego 2030 – w szczególności cel 2: Wzmacnianie roli kultury w budowaniu tożsamości i postaw obywatelskich oraz cel 3: Zwiększenie wykorzystania potencjału kulturowego i kreatywnego dla rozwoju (w obszarach związanych z rozwojem kultury cyfrowej, nowoczesnych form uczestnictwa w kulturze i nauce oraz wykorzystaniem technologii cyfrowych do udostępniania i popularyzacji zasobów dziedzictwa i wiedzy),</li> <li>4. Strategii Produktywności 2030 – w szczególności w obszarach „Wiedza”, „Dane” oraz „Praca i kapitał ludzki”, dotyczących wzrostu wykorzystania wiedzy i technologii cyfrowych, rozwoju gospodarki opartej na danych i sztucznej inteligencji oraz przygotowania kompetentnych kadr dla gospodarki cyfrowej (poprzez stworzenie inteligentnych mechanizmów wyszukiwania,</li> </ol>

	analizy i przetwarzania treści cyfrowych oraz rozwój nowoczesnych narzędzi dostępu do zasobów nauki opartych na technologiach AI).
<b>Korzyść:</b>	<p>1. Zwiększenie dostępności i użyteczności zasobów KPBC poprzez wdrożenie inteligentnej warstwy dostępu opartej na sztucznej inteligencji – korzyść polega na przejściu od klasycznego wyszukiwania opartego na frazach do interakcji z zasobami w języku naturalnym, w której użytkownik otrzymuje odpowiedzi generowane na podstawie rzeczywistych, zindeksowanych treści dokumentów.</p> <p>2. Zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów cyfrowych i metadanych – poprzez możliwość syntetyzowania informacji z wielu źródeł, ich porównywania, streszczania i interpretacji w kontekście zapytań użytkownika. Korzyść obejmuje lepsze wykorzystanie istniejących danych bez konieczności ich ponownego opracowywania oraz nadanie im nowej wartości użytkowej.</p> <p>3. Poprawa jakości wyszukiwania i eksploracji zasobów naukowych – dzięki zastosowaniu wyszukiwania semantycznego oraz mechanizmów analizy kontekstowej, które umożliwiają odnajdywanie informacji na poziomie znaczenia, a nie wyłącznie słów kluczowych. Korzyść obejmuje również zwiększenie dostępności treści trudnych do odnalezienia w klasycznych systemach katalogowych.</p> <p>4. Zwiększenie interoperacyjności i spójności wykorzystania zasobów cyfrowych – poprzez integrację z istniejącą infrastrukturą metadanych, standardami wymiany danych oraz systemami uwierzytelniania i kontroli dostępu. Korzyść obejmuje zachowanie spójnego modelu organizacji zasobów oraz ich bezpieczne udostępnianie zgodnie z uprawnieniami użytkowników.</p> <p>5. Poprawa wiarygodności i jakości informacji dostarczanych użytkownikowi – dzięki zastosowaniu mechanizmów ograniczających błędy modeli generatywnych, w tym wymogu oparcia odpowiedzi wyłącznie na zweryfikowanych źródłach, obowiązkowego cytowania oraz walidacji wyników. Korzyść obejmuje zwiększenie zaufania do systemu i ograniczenie ryzyka błędnych lub niepełnych odpowiedzi.</p> <p>6. Zwiększenie bezpieczeństwa i kontroli dostępu do zasobów cyfrowych – poprzez integrację warstwy AI z istniejącym systemem uprawnień oraz zastosowanie mechanizmów kontroli dostępu i audytu. Korzyść obejmuje zachowanie ochrony zasobów ograniczonych oraz zgodność z politykami bezpieczeństwa instytucji.</p> <p>7. Przekształcenie modelu korzystania z biblioteki cyfrowej w kierunku interaktywnej platformy wiedzy – poprzez umożliwienie pracy na poziomie treści, a nie jedynie rekordów bibliograficznych. Korzyść obejmuje zwiększenie potencjału badawczego, edukacyjnego i analitycznego zasobów oraz ich lepsze wykorzystanie w procesach naukowych i dydaktycznych.</p> <p>8. Zwiększenie audytowalności i kontrolowalności procesów generowania odpowiedzi – dzięki wprowadzeniu mechanizmów weryfikacji źródeł, testów regresyjnych oraz śledzenia wykorzystania danych. Korzyść obejmuje możliwość pełnej analizy procesu generowania odpowiedzi oraz zwiększenie przejrzystości działania systemu.</p>

	<p>9. Zwiększenie dostępności usług opartych na sztucznej inteligencji dla osób ze szczególnymi potrzebami – poprzez zapewnienie zgodności interfejsu AI z wymaganiami WCAG 2.2, obsługę technologii wspomagających, w tym czytników ekranu i nawigacji klawiaturowej, oraz przeprowadzenie testów dostępności i użyteczności z udziałem osób z niepełnosprawnościami. Korzyść obejmuje ograniczenie barier w korzystaniu z zasobów cyfrowych przez osoby niewidome, słabowidzące, z niepełnosprawnością ruchową oraz osoby z trudnościami poznawczymi.</p>
<p><b>KPI:</b></p>	<p>KPI 10) Liczba rozwiązań wykorzystujących informacje sektora publicznego/dane prywatne</p> <p>KPI 11) Liczba uruchomionych systemów teleinformatycznych</p> <p>KPI 12) Trafność / zgodność odpowiedzi (groundedness/faithfulness) - odsetek odpowiedzi w pełni uzasadnionych treścią źródeł</p> <p>KPI 13) Odsetek odpowiedzi z poprawnym cytowaniem (udział odpowiedzi opartych na materiale źródłowym zawierających prawidłowe, weryfikowalne odwołanie do źródła)</p> <p>KPI 14) Średni czas odpowiedzi</p> <p>KPI 15) Satysfakcja użytkowników (ocena w skali 1–5 (CSAT) lub odsetek ocen pozytywnych (kciuk w górę) zbierany w interfejsie)</p> <p>KPI 16) Odsetek interfejsów objętych projektem spełniających wymagania WCAG 2.2 AA</p>
<p><b>Wartość aktualna i docelowa KPI:</b></p>	<p>KPI 10) Liczba rozwiązań wykorzystujących informacje sektora publicznego/dane prywatne Wartość aktualna: 0</p> <p>KPI 11) Liczba uruchomionych systemów teleinformatycznych Wartość aktualna: 0</p> <p>KPI 12) Trafność / zgodność odpowiedzi (groundedness/faithfulness) - odsetek odpowiedzi w pełni uzasadnionych treścią źródeł: 0%</p> <p>KPI 13) Odsetek odpowiedzi z poprawnym cytowaniem (udział odpowiedzi opartych na materiale źródłowym zawierających prawidłowe, weryfikowalne odwołanie do źródła): 0%</p> <p>KPI 14) Średni czas odpowiedzi: p50 = 0s / p95 = 0s</p> <p>KPI 15) Satysfakcja użytkowników (ocena w skali 1–5 (CSAT) lub odsetek ocen pozytywnych (kciuk w górę) zbierany w interfejsie): 0% ocen pozytywnych</p> <p>KPI 16) Odsetek interfejsów objętych projektem spełniających wymagania WCAG 2.2 AA: 0%</p> <p>KPI 10) Liczba rozwiązań wykorzystujących informacje sektora publicznego/dane prywatne</p>

	<p>Wartość docelowa: 1</p> <p>KPI 11) Liczba uruchomionych systemów teleinformatycznych Wartość docelowa: 1</p> <p>KPI 12) Trafność / zgodność odpowiedzi (groundedness/faithfulness) - odsetek odpowiedzi w pełni uzasadnionych treścią źródeł: <math>\geq 80\%</math></p> <p>KPI 13) Odsetek odpowiedzi z poprawnym cytowaniem (udział odpowiedzi opartych na materiale źródłowym zawierających prawidłowe, weryfikowalne odwołanie do źródła): <math>\geq 85\%</math></p> <p>KPI 14) Średni czas odpowiedzi: <math>p50 \leq 3s</math> / <math>p95 \leq 10s</math></p> <p>KPI 15) Satysfakcja użytkowników (ocena w skali 1–5 (CSAT) lub odsetek ocen pozytywnych (kciuk w górę) zbierany w interfejsie): <math>\geq 80\%</math> ocen pozytywnych</p> <p>KPI 16) Odsetek interfejsów objętych projektem spełniających wymagania WCAG 2.2 AA: 100%</p>
<p><b>Metoda pomiaru KPI</b></p>	<p>KPI 10) Metoda pomiaru: weryfikacja uruchomienia rozwiązania wykorzystującego informacje sektora publicznego oraz dane prywatne w ramach inteligentnej warstwy dostępu do zasobów KPBC Źródło danych: dokumentacja wdrożeniowa, dokumentacja techniczna systemu oraz potwierdzenie integracji rozwiązania z infrastrukturą KPBC Częstotliwość pomiaru: pomiar jednorazowy po uruchomieniu produkcyjnym rozwiązania</p> <p>KPI 11) Metoda pomiaru: weryfikacja pełnego uruchomienia i operacyjnego wdrożenia systemu teleinformatycznego w środowisku produkcyjnym, obejmującego wszystkie kluczowe komponenty funkcjonalne, w tym moduł indeksowania, warstwę konwersacyjną, komponenty typu RAG oraz integrację z systemem uwierzytelniania i uprawnień użytkowników Źródło danych: protokół odbioru systemu, dokumentacja wdrożeniowa, dokumentacja techniczna, logi systemowe oraz pozytywny wynik audytu powdrożeniowego i testów funkcjonalnych Częstotliwość pomiaru: pomiar jednorazowy po uruchomieniu systemu w środowisku produkcyjnym</p> <p>KPI 12) Metoda pomiaru: ewaluacja automatyczna na zbiorze testowym oraz walidacja ekspercka przeprowadzana na reprezentatywnej próbie odpowiedzi wygenerowanych przez system AI; wskaźnik obliczany jako stosunek liczby odpowiedzi uznanych za w pełni zgodne z treścią źródeł wskazanych przez system do liczby wszystkich ocenionych odpowiedzi w badanej próbie, wyrażony w procentach Źródło danych: raporty ewaluacyjne systemu AI, logi zapytań i odpowiedzi systemu, wyniki okresowych testów jakościowych, protokoły oceny ekspertów Częstotliwość pomiaru: kwartalnie w okresie eksploatacji systemu</p> <p>KPI 13)</p>

	<p>Metoda pomiaru: ewaluacja automatyczna oraz walidacja ekspercka przeprowadzana na reprezentatywnej próbie odpowiedzi wygenerowanych przez system AI; wskaźnik obliczany jako stosunek liczby odpowiedzi zawierających prawidłowe, jednoznacznie identyfikowalne i weryfikowalne odwołanie do materiału źródłowego wykorzystanego przy generowaniu odpowiedzi do liczby wszystkich ocenionych odpowiedzi wymagających wskazania źródła, wyrażony w procentach Źródło danych: raporty ewaluacyjne systemu AI, logi zapytań i odpowiedzi systemu, metadane i identyfikatory źródeł wykorzystywanych przez system, wyniki okresowych testów jakościowych oraz protokoły walidacji eksperckiej Częstotliwość pomiaru: kwartalnie w okresie eksploatacji systemu</p> <p>KPI 14) Metoda pomiaru: automatycznie na podstawie logów systemowych rejestrujących czas obsługi zapytań użytkowników; wskaźnik wyznaczany poprzez obliczenie mediany czasu odpowiedzi (p50) oraz 95. percentyla czasu odpowiedzi (p95) dla wszystkich poprawnie obsłużonych zapytań zarejestrowanych w analizowanym okresie; czas odpowiedzi liczony od momentu przesłania zapytania do momentu zwrócenia kompletnej odpowiedzi użytkownikowi Źródło danych: logi systemowe, narzędzia monitoringu wydajności i dostępności systemu (APM), raporty eksploatacyjne systemu AI oraz raporty monitoringu infrastruktury Częstotliwość pomiaru: kwartalnie w okresie eksploatacji systemu</p> <p>KPI 15) Metoda pomiaru: oceny wystawiane przez użytkowników bezpośrednio po skorzystaniu z odpowiedzi generowanej przez system AI; wskaźnik obliczany jako stosunek liczby ocen pozytywnych („kciuk w górę” lub ocen 4–5 w skali 1–5) do liczby wszystkich udzielonych ocen, wyrażony w procentach Źródło danych: logi systemowe, baza ocen użytkowników gromadzonych w interfejsie systemu AI, raporty statystyczne generowane przez system Częstotliwość pomiaru: kwartalnie w okresie eksploatacji systemu</p> <p>KPI 16) Metoda pomiaru: weryfikacja zgodności interfejsów użytkownika objętych projektem z wymaganiami WCAG 2.2 AA na podstawie wyników audytu dostępności oraz testów użyteczności; wskaźnik obliczany jako stosunek liczby interfejsów spełniających wymagania WCAG 2.2 AA do liczby wszystkich interfejsów objętych projektem, wyrażony w procentach Źródło danych: raporty z audytu dostępności WCAG 2.2, protokoły odbioru produktów projektu, raporty z testów użyteczności, dokumentacja powykonawcza systemów objętych projektem Częstotliwość pomiaru: przed odbiorem końcowym poszczególnych interfejsów oraz na zakończenie realizacji projektu</p>
--	--

## 2.2. Udostępnione e-usługi

Lp.	Nazwa e-usługi	Typ	Zakres oddziaływania	Poziom dojrzałości e-usługi

Lp.	Nazwa e-usługi	Typ	Zakres oddziaływania	Poziom dojrzałości e-usługi
1	Wyszukiwanie i uzyskiwanie dostępu do zasobów cyfrowych biblioteki naukowej z wykorzystaniem inteligentnych narzędzi wyszukiwania i analizy treści, z zapewnieniem zgodności interfejsu użytkownika z wymaganiami WCAG 2.2 AA oraz dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami	A2C	pracownicy naukowo-dydaktyczni, tj. osoby zatrudnione w uczelniach i instytucjach badawczych, prowadzące badania naukowe, dydaktykę oraz działalność popularyzatorską doktoranci przygotowujący rozprawę doktorską i prowadzący badania naukowe w ramach studiów doktoranckich lub szkół doktorskich studenci w trybie studiów stacjonarnym, niestacjonarnym lub hybrydowym, korzystające z zasobów cyfrowych w ramach procesu dydaktycznego, przygotowania prac zaliczeniowych, dyplomowych oraz rozwoju kompetencji naukowych i informacyjnych przedstawiciele sektora kreatywnego i przemysłów kultury, tj. artyści, twórcy cyfrowi, producenci medialni, dziennikarze, wydawcy oraz twórcy usług cyfrowych wykorzystujący zasoby naukowe i kulturowe w działalności zawodowej, niezwiązani zawodowo ze środowiskiem akademickim nauczyciele i edukatorzy prowadzący działalność dydaktyczną w systemie edukacji formalnej i nieformalnej, wykorzystujący zasoby	Transakcja

Lp.	Nazwa e-usługi	Typ	Zakres oddziaływania	Poziom dojrzałości e-usługi
			<p>cyfrowe w pracy edukacyjnej, niezwiązani zawodowo ze środowiskiem akademickim uczniowie szkół podstawowych i średnich w systemie edukacji powszechnej, korzystający z zasobów cyfrowych w procesie nauki i przygotowania do zajęć dorośli zainteresowani - szeroka grupa użytkowników spoza systemu edukacji formalnej i środowiska naukowego, wykorzystująca zasoby cyfrowe w celach osobistych, edukacyjnych lub hobbystycznych</p> <p>Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu Osoby z niepełnosprawnościami (wzroku, słuchu, ruchu oraz poznawczymi) (rocznie ok 320000 transakcji)</p>	

### 2.3. Udostępnione informacje sektora publicznego i zdigitalizowane zasoby

Rodzaj informacji/zasobów	Planowana data udostępnienia	Szacowana liczba obiektów objętych digitalizacją (udostępnianiem informacji)
Zdigitalizowane i udostępnione rękopisy: spuścizna Henryka Elzenberga (1887-1967) ze zbiorów Gabinetu Rękopisów	31-12-2027	23

Rodzaj informacji/zasobów	Planowana data udostępnienia	Szacowana liczba obiektów objętych digitalizacją (udostępnianiem informacji)
Oddziału Zbiorów Specjalnych Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu		
Udostępnione rękopisy: spuścizna Henryka Elzenberga (1887-1967) ze zbiorów Gabinetu Rękopisów Oddziału Zbiorów Specjalnych Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu	31-12-2027	59
Zdigitalizowana i udostępniona kolekcja druków wystawowych i reklamowych Drian Galleries ze zbiorów Archiwum Emigracji (Oddział Archiwum Emigracji i Muzeum Uniwersyteckie Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu)	31-12-2027	400
Zdigitalizowana i udostępniona kolekcja fotografii Dariusza Czerniakowskiego ze zbiorów Gabinetu Dokumentów Życia Społecznego Oddziału Zbiorów Specjalnych Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu	31-12-2027	400
Zdigitalizowane i udostępnione Pommeranica XIX-wieczne (19 publikacji) ze zbiorów Oddziału Pomorzoznawczego Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu	31-12-2027	19
Zdigitalizowane i udostępnione muzykalia: zespół proveniencyjny oznaczony pieczęcią „St. Marienkirche Elbing” (8 woluminów starodruków muzycznych, 17 klocków introligatorskich, zawierających 240 adligatów muzycznych, w tym 7 rękopisów) ze zbiorów Gabinetu Zbiorów Muzycznych Oddziału Zbiorów Specjalnych Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu	31-12-2028	250

Rodzaj informacji/zasobów	Planowana data udostępnienia	Szacowana liczba obiektów objętych digitalizacją (udostępnianiem informacji)
Zdigitalizowana i udostępniona grafika: projekty prof. Hanny Brzuszkiewicz (ur. 1934) (245 szkiców, 2 rzeźby), prace Koźmy Czuryło (1908-1951) (117 prac: grafiki, szkice, rysunki, akwarele, gwasz, olej), plakaty Jacka Yerki (ur. 1952) (29 plakaty) ze zbiorów Gabinetu Zbiorów Graficznych Oddziału Zbiorów Specjalnych Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu	31-12-2028	391
Zdigitalizowane i udostępnione dzieła sztuki z Muzeum Uniwersyteckiego autorstwa Marka Żuławskiego, Mariana Kościałkowskiego, Haliny Korn-Żuławskiej, Halimy Nałęcz, Aleksandra Wenera, Zdzisława Ruszkowskiego, Mariana Kratochwila, Zygmunta Turkiewicza, Jana Kępińskiego, Konstantego Brandla ze zbiorów Muzeum Uniwersyteckiego w Toruniu (Oddział Archiwum Emigracji i Muzeum Uniwersyteckie Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu)	31-12-2029	8078
Zdigitalizowane i udostępnione negatywy i pozytywy ze spuścizny Wacława Górskiego kontynuacja prac z lat 2019-2021 (ok. 4000 j.inw.) oraz spuścizny Janiny Gardzielewskiej (ok. 1000 j. inw.) ze zbiorów Archiwum UMK	31-12-2029	5000
Zdigitalizowane i udostępnione czasopisma i gazety XIX- i XX-wieczne ze zbiorów Oddziału Czasopism Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu	31-12-2029	3416

Rodzaj informacji/zasobów	Planowana data udostępnienia	Szacowana liczba obiektów objętych digitalizacją (udostępnianiem informacji)
Udostępnione publikacje gromadzone w początkach istnienia Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu (ze zbiorów zabezpieczonych, darów, pochodzące z pierwszych zakupów do zbiorów oraz z pierwszych lat obowiązywania egzemplarza obowiązkowego) o sygn. 4-22.000	31-12-2029	10000

Czy wszystkie zdigitalizowane zasoby objęte projektem będą udostępniane bezpłatnie?  
TAK/NIE

## 2.4. Produkty końcowe projektu

Nazwa produktu	Planowana data wdrożenia
Pozytywny raport z inicjalnego testu prywatności dla systemu AI UMK	01-2027
Infrastruktura dla systemu teleinformatycznego (serwery, macierze, urządzenia backup, urządzenia sieciowe wraz z systemami pomocniczymi, zapewniającymi utrzymanie ciągłości działania i bezpieczeństwo)	12-2027
Infrastruktura digitalizacyjna (skanery A0 i A1, aparat fotograficzny)	12-2027
Infrastruktura prezentacyjna i udostępniania treści cyfrowych (ekrany, kioski, gabloty wirtualne, totemy cyfrowe)	12-2027
Pozytywny raport dostępności cyfrowej WCAG 2.2	06-2029
Pozytywny raport z testów badań UX systemu AI UMK	06-2029
Uruchomiony system teleinformatyczny AI UMK wspierający semantyczne wyszukiwanie, analizę i udostępnianie zasobów cyfrowych, spełniający wymagania dostępności cyfrowej WCAG 2.2 AA	09-2029
Modyfikacja systemu teleinformatycznego dLibra UMK w zakresie integracji z warstwą AI (system AI UMK), wyszukiwania semantycznego oraz obsługi interoperacyjnych metadanych, z uwzględnieniem wymagań dostępności cyfrowej WCAG 2.2 AA	09-2029
Dokumentacja analityczna i techniczna systemu AI UMK	09-2029
Pozytywny raport z testów bezpieczeństwa systemu AI UMK	09-2029
Pozytywny raport z testów wydajności systemu AI UMK	09-2029
Interfejs API integrujący system AI UMK z dLibra UMK	09-2029
Materiały informacyjno-promocyjne projektu	12-2029

### 3. KAMIENIE MIŁOWE

Kamienie milowe	Planowany termin osiągnięcia
Przeprowadzony inicjalny test prywatności	2027-01-31
Opracowana dokumentacja przetargowa dla postępowań realizowanych w projekcie	2027-04-30
Rozstrzygnięte postępowania przetargowe na główne produkty projektu	2027-08-30
Uruchomione środowisko bazowe (baseline) systemu AI UMK obejmujące skonfigurowane modele AI, infrastrukturę inferencyjną, pipeline pobierania danych oraz zbiór ewaluacyjny	2027-12-31
Dostarczona i uruchomiona infrastruktura sprzętowa do digitalizacji (skanery, aparat fotograficzny)	2027-12-31
Dostarczona i uruchomiona infrastruktura IT (serwery, macierz, pamięć masowa)	2027-12-31
Dostarczona i uruchomiona infrastruktura prezentacyjna i udostępniania treści cyfrowych	2027-12-31
Opracowane metadane pierwszej części zasobów nauki przeznaczonych do udostępnienia w KPBC i Alma/Primo	2027-12-31
Zakończone prace analityczne i projektowe modyfikowanego systemu teleinformatycznego	2028-03-31
Dostarczona i zweryfikowana warstwa wyszukiwania semantycznego (retrieval) zapewniająca poprawne pobieranie kontekstu	2028-06-30
Zdigitalizowana i udostępniona pierwsza część zasobów zbiorów UMK	2028-06-30
Opracowane metadane drugiej części zasobów nauki przeznaczonych do udostępnienia w KPBC i Alma/Primo	2028-12-31
Uruchomiony mechanizm generowania odpowiedzi opartych na kontekście źródłowym wraz z obowiązkowym mechanizmem cytowania źródeł (grounded generation)	2028-12-31
Uruchomione testy funkcjonalne systemu AI UMK	2028-12-31
Zdigitalizowana i udostępniona druga część zasobów zbiorów UMK	2029-03-31
Wdrożony system ewaluacji jakości odpowiedzi oraz monitorowania parametrów działania systemu AI	2029-03-31
Przeprowadzona weryfikacja testu prywatności	2029-05-31
Wdrożone mechanizmy optymalizacji, zabezpieczeń i monitorowania działania systemu AI	2029-06-30
Uzyskany pozytywny wynik testów bezpieczeństwa systemu AI UMK	2029-06-30
Uzyskany pozytywny wynik testów wydajności systemu AI UMK	2029-06-30
Uzyskany pozytywny wynik testów badań UX systemu AI UMK	2029-06-30
Zrealizowany audyt dostępności cyfrowej WCAG 2.2	2029-06-30
Zrealizowany audyt AI	2029-06-30
Zakończona integracja komponentów oraz potwierdzona gotowość	2029-08-31

Kamienie milowe	Planowany termin osiągnięcia
systemu AI UMK do wdrożenia produkcyjnego na podstawie testów integracyjnych i użytkownika (UAT)	
Wdrożony i uruchomiony system AI UMK wraz z funkcjonalnością asystenta AI oraz dokumentacją analityczną i techniczną systemu	2029-09-30
Opracowane i udostępnione opisy publikacji (10 tys. publikacji)	2029-10-31
Zdigitalizowana i udostępniona końcowa część zasobów zbiorów UMK	2029-10-31
Nagrany i opublikowany film prezentujący realizowany projekt oraz jego efekty	2029-10-31

## 4. KOSZTY

### 4.1. Koszty ogólne projektu wraz ze sposobem finansowania

Całkowity koszt projektu (netto oraz brutto), w tym	Netto 10 186 001,00 zł Brutto 11 089 050,00 zł	
Procent dofinansowania ze środków UE (brutto)	79,71%	
Procent środków z budżetu państwa (brutto)	20,29%	
Podział całkowitego kosztu projektu na poszczególne lata (netto oraz brutto)	2026	Netto 39 000,00 zł Brutto 47 970,00 zł
	2027	Netto 5 495 964,93 zł Brutto 6 155 578,00 zł
	2028	Netto 3 192 489,83 zł Brutto 3 404 113,00 zł
	2029	Netto 1 458 546,24 zł Brutto 1 481 389,00 zł

### 4.2. Wykaz poszczególnych pozycji kosztowych

Nazwa pozycji kosztowej		Przewidywany koszt brutto	Uzasadnienie pozycji kosztowej (przeznaczenie)
Oprogramowanie	Zakup usługi wdrożenia i uruchomienia systemu AI UMK rozszerzającego	6 308 055,00 zł	Realizacja pozycji kosztowej jest niezbędna dla wdrożenia systemu AI UMK rozszerzającego funkcjonalność KPBC o inteligentne wyszukiwanie i

Nazwa pozycji kosztowej		Przewidywany koszt brutto	Uzasadnienie pozycji kosztowej (przeznaczenie)
	<p>KPBC o funkcję inteligentnej rozmowy z dokumentami, wraz z realizacją testów wewnętrznych systemu, oraz realizacja działań związanych z opracowaniem metadanych, przygotowaniem konserwatorskim obiektów do digitalizacji, zakupem materiałów konserwatorskich, digitalizacją zasobów oraz udostępnieniem zasobów cyfrowych online.</p>		<p>analizę treści dokumentów oraz dla przygotowania i udostępnienia wysokiej jakości zasobów cyfrowych. Zakres obejmuje zarówno wdrożenie rozwiązania AI przez wyspecjalizowany podmiot zewnętrzny, testy wewnętrzne, jak i działania merytoryczne związane z opracowaniem metadanych, przygotowaniem konserwatorskim i intraligatorskim obiektów (wraz z zakupem materiałów konserwatorskich) oraz digitalizacją zasobów bibliotecznych i muzealnych. Wydatki są konieczne dla zapewnienia właściwej jakości danych i obiektów cyfrowych, zwiększenia dostępności zasobów nauki oraz rozwoju nowoczesnych usług cyfrowych wspierających działalność naukową, dydaktyczną i popularyzację wiedzy.</p>
Infrastruktura	<p>Zakup i uruchomienie sprzętu informatycznego i do digitalizacji: wysokowydajnego serwera AI, macierzy dyskowej i serwera NAS, skanerów dzielowych A0 i A1, aparatu fotograficznego, wyświetlaczy cyfrowych, oraz rezerwa na nieprzewidziane wydatki.</p>	3 339 204,00 zł	<p>Zakup infrastruktury jest niezbędny dla realizacji projektu, zapewniając bezpieczne, wydajne i zgodne z wymogami instytucji publicznej przetwarzanie oraz przechowywanie danych, przy jednoczesnym znaczącym wzroście zasobów cyfrowych i niewystarczalności obecnej infrastruktury. Wysokowydajny serwer AI umożliwi realizację projektu budowy inteligentnego systemu AI UMK w KPBC, wspierającego interaktywny dialog z treścią dokumentów oraz generowanie analiz i odpowiedzi na podstawie zasobów bibliotecznych, natomiast macierz dyskowa i serwer NAS zapewnią bezpieczeństwo i ciągłość przechowywania danych. Zakup skanerów dzielowych A0 i A1 oraz aparatu fotograficznego jest niezbędny</p>

Nazwa pozycji kosztowej		Przewidywany koszt brutto	Uzasadnienie pozycji kosztowej (przeznaczenie)
			do wykonywania wysokiej jakości odwzorowań cyfrowych obiektów bibliotecznych i muzealnych zgodnie z najwyższymi standardami digitalizacji, zaś wyświetlacze cyfrowe umożliwią nowoczesne prezentowanie zasobów i rezultatów projektu, zwiększając ich dostępność i oddziaływanie społeczne.
Koszty UX i grafiki	Wynagrodzenie grafika, specjalisty ds. UX i dostępności oraz zakup usługi kompleksowego audytu obejmującego ocenę dostępności cyfrowej, użyteczności rozwiązania oraz zgodności z WCAG 2.2 na poziomie AA.	98 450,00 zł	Pozycja kosztowa obejmuje działania związane z projektowaniem UX, materiałów promocyjnych projektu, a także zapewnieniem użyteczności i dostępności cyfrowej usług udostępniania zasobów cyfrowych. Zaangażowanie specjalistów ds. UX i dostępności oraz przeprowadzenie kompleksowego audytu pozwoli na dostosowanie rozwiązania do potrzeb różnych grup użytkowników, w tym osób ze szczególnymi potrzebami, oraz zapewnienie zgodności systemu z wymaganiami WCAG 2.2 na poziomie AA. Działania te są niezbędne dla zapewnienia intuicyjnego, bezpiecznego i efektywnego korzystania z usług cyfrowych udostępnianych w ramach projektu oraz skutecznego upowszechniania jego rezultatów.
Bezpieczeństwo	Zakup usługi kompleksowego audytu AI obejmującego testy bezpieczeństwa, testy podatności i analizę odporności systemu AI, analizę zgodności rozwiązania z wymaganiami ochrony danych i cyberbezpieczeństwa oraz test prywatności	36 039,00 zł	Zakup usługi kompleksowego audytu AI obejmującego testy bezpieczeństwa, testy podatności i analizę odporności systemu AI, analizę zgodności rozwiązania z wymaganiami ochrony danych i cyberbezpieczeństwa oraz test prywatności związany z przetwarzaniem danych i wykorzystaniem technologii AI jest niezbędny dla zapewnienia bezpiecznego, zgodnego z przepisami prawa i transparentnego funkcjonowania systemu AI UMK. Audyt umożliwi

Nazwa pozycji kosztowej		Przewidywany koszt brutto	Uzasadnienie pozycji kosztowej (przeznaczenie)
	związany z przetwarzaniem danych i wykorzystaniem technologii AI.		przeprowadzenie obowiązkowych testów bezpieczeństwa dla wytwarzanego i modyfikowanego oprogramowania, identyfikację potencjalnych podatności oraz ocenę odporności systemu na zagrożenia związane z przetwarzaniem i udostępnianiem danych cyfrowych. Działania te pozwolą na wdrożenie odpowiednich zabezpieczeń technicznych i organizacyjnych oraz zapewnienie zgodności rozwiązania z wymaganiami ochrony danych osobowych, cyberbezpieczeństwa i zasadami wykorzystywania technologii AI w instytucji publicznej przed uruchomieniem systemu w środowisku produkcyjnym.
Wydajność rozwiązań	Zakup usługi kompleksowego audytu AI obejmującego testy wydajnościowe, testy obciążeniowe i analizę funkcjonowania rozwiązania AI, wyszukiwarki oraz systemu udostępniania zasobów cyfrowych, w tym ocenę skalowalności i odporności infrastruktury na zwiększoną liczbę użytkowników i operacji przetwarzania danych.	36 039,00 zł	Zakup usługi kompleksowego audytu AI obejmującego testy wydajnościowe i obciążeniowe, analizę funkcjonowania rozwiązania AI oraz ocenę wydajności systemu wyszukiwania i udostępniania zasobów cyfrowych jest niezbędny dla zapewnienia stabilnego, efektywnego i bezpiecznego działania systemu w środowisku produkcyjnym. Audyt umożliwi weryfikację poprawności działania mechanizmów wyszukiwania, analizy treści i generowania odpowiedzi, a także ocenę odporności infrastruktury na zwiększone obciążenie związane z udostępnianiem dużych zasobów cyfrowych, procesami digitalizacji oraz obsługą użytkowników. Działania te pozwolą na identyfikację potencjalnych ograniczeń wydajnościowych, ocenę skalowalności rozwiązania oraz wdrożenie niezbędnych optymalizacji przed

Nazwa pozycji kosztowej		Przewidywany koszt brutto	Uzasadnienie pozycji kosztowej (przeznaczenie)
			uruchomieniem systemu dla użytkowników końcowych.
Szkolenia	Nie dotyczy	0,00 zł	Nie dotyczy
Działania informacyjno-promocyjne	Zakup usług wykonania cateringu do konferencji otwierającej i zamykającej, materiałów promocyjnych (tablica informacyjna, roll-up, plansze wystawiennicze), filmu promocyjnego prezentującego założenia i efekty projektu oraz realizacja działań związanych z promocją i upowszechnianiem rezultatów projektu, w tym z udziałem wikirezydentów i specjalistów ds. promocji.	217 006,00 zł	Pozycja kosztowa obejmuje działania informacyjne i promocyjne niezbędne dla upowszechnienia rezultatów projektu oraz zwiększenia dostępności wiedzy o zasobach cyfrowych i usługach udostępnianych w ramach projektu. Realizacja konferencji, przygotowanie materiałów promocyjnych i filmu informacyjnego pozwolą na skuteczne dotarcie do środowiska naukowego, akademickiego i społecznego, natomiast działania wikirezydentów i specjalistów ds. upowszechnienia zwiększą zarówno widoczność zasobów cyfrowych w ogólnodostępnych serwisach Wiki, a tym samym w wyszukiwarkach internetowych, jak i widoczność rezultatów projektu w mediach cyfrowych. Działania te są istotne dla promocji rezultatów projektu, popularyzacji nauki oraz zwiększenia społecznego oddziaływania przedsięwzięcia.
Koszty zarządzania i wsparcia (w tym wynagrodzenia personelu wspomagającego)	Zaangażowanie koordynatora projektu i asystenta koordynatora, specjalisty ds. statystyk oraz koszty pośrednie związane z realizacją projektu.	1 054 257,00 zł	Pozycja kosztowa obejmuje działania związane z zarządzaniem, koordynacją, monitorowaniem statystyk oraz obsługą administracyjną i sprawozdawczą projektu. Zaangażowanie personelu wspomagającego jest niezbędne dla zapewnienia prawidłowej realizacji harmonogramu, monitorowania wskaźników projektu, przygotowywania analiz i raportów oraz zapewnienia zgodności realizowanych działań z wymaganiami projektu i zasadami finansowania środków UE. Koszty pośrednie obejmują wydatki związane z bieżącą

Nazwa pozycji kosztowej		Przewidywany koszt brutto	Uzasadnienie pozycji kosztowej (przeznaczenie)
			obsługą organizacyjną i administracyjną projektu.

### 4.3. Koszty ogólne utrzymania wraz ze sposobem finansowania (okres 5 lat)

Całkowity koszt utrzymania trwałości projektu (brutto)	8 518 291,76 zł		Źródło finansowania
Podział całkowitego kosztu utrzymania trwałości projektu na poszczególne lata (netto oraz brutto)	2030	1 598 057,17 zł (brutto) (1 299 233,47 zł netto)	krajowe środki publiczne - budżet państwa
	2031	1 649 195,00 zł (brutto) (1 340 808,94 zł netto)	krajowe środki publiczne - budżet państwa
	2032	1 701 969,24 zł (brutto) (1 383 714,83 zł netto)	krajowe środki publiczne - budżet państwa
	2033	1 756 432,26 zł (brutto) (1 427 993,70 zł netto)	krajowe środki publiczne - budżet państwa
	2034	1 812 638,09 zł (brutto) (1 473 689,50 zł netto)	krajowe środki publiczne - budżet państwa

### 4.4. Planowane koszty ogólne realizacji (w przypadku projektu współfinansowanego – wkład krajowy z budżetu państwa) oraz koszty utrzymania projektu:

- zostaną pokryte w ramach budżetów odpowiednich dysponentów części budżetowych bez konieczności występowania o dodatkowe środki z budżetu państwa
- będą powodować konieczność przyznania dodatkowych kwot

## 5. GŁÓWNE RYZYKA

### 5.1. Ryzyka wpływające na realizację projektu

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
Unieważnienie lub opóźnienie procedur przetargowych	Mała	Niskie	<p>W celu ograniczenia ryzyka unieważnienia procedur przetargowych przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. staranne przygotowanie dokumentacji postępowania, w szczególności precyzyjne i jednoznaczne opisanie przedmiotu zamówienia oraz warunków udziału w postępowaniu, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa zamówień publicznych.</li> <li>2. poddanie dokumentacji weryfikacji formalno-prawnej, co pozwoli zminimalizować ryzyko błędów skutkujących koniecznością unieważnienia postępowania.</li> <li>3. przeprowadzenie wstępnego rozeznania rynku, co pozwoli lepiej dopasować warunki zamówienia do realiów rynkowych i zwiększyć prawdopodobieństwo uzyskania ważnych ofert.</li> <li>4. uwzględnienie w harmonogramie projektu rezerw czasowych na ewentualne powtórzenie procedury przetargowej.</li> <li>5. niezwłoczne wdrożenie działań korygujących, w tym modyfikację zapisów dokumentacji oraz ponowne ogłoszenie postępowania, co pozwoli ograniczyć wpływ ryzyka na termin realizacji projektu.</li> </ol>
Opóźnienia decyzyjne i proceduralne wpływające na realizację projektu	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka opóźnień decyzyjnych i proceduralnych przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. precyzyjne zaplanowanie działań zgodnie z harmonogramem projektu z uwzględnieniem buforów czasowych dla kluczowych etapów.</li> <li>2. uporządkowanie procesu podejmowania decyzji poprzez wyznaczenie odpowiedzialności oraz ścieżek akceptacji</li> <li>3. zapewnienie bieżącej komunikacji pomiędzy interesariuszami projektu, co umożliwi szybkie identyfikowanie potencjalnych opóźnień</li> <li>4. wdrożenie działań korygujących, w tym reorganizację harmonogramu oraz</li> </ol>

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
			przyspieszenie wybranych etapów realizacji.
Awaria sprzętu do digitalizacji	Średnia	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka awarii sprzętu do digitalizacji przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. regularne przeglądy techniczne oraz bieżącą konserwację urządzeń</li> <li>2. wykorzystanie sprzętu zapasowego (skanery lub fotografia) lub możliwość szybkiego pozyskania urządzeń zastępczych (poprzez wynajem)</li> <li>3. pilnowanie terminów serwisowych, wynikających z bieżącej eksploatacji sprzętu i gwarantujących sprawną naprawę w przypadku awarii.</li> <li>4. przeszkolenie personelu w zakresie prawidłowej eksploatacji sprzętu</li> <li>5. niezwłoczne przełączenie prac na sprzęt alternatywny oraz aktualizację harmonogramu prac.</li> </ol>
Awaria infrastruktury IT i systemów przechowywania danych	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka awarii infrastruktury IT przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zastosowanie rozwiązań zapewniających redundancję systemów oraz regularne wykonywanie kopii zapasowych danych</li> <li>2. stały monitoring techniczny infrastruktury (informatycy zatrudnieni w Bibliotece Uniwersyteckiej oraz Uniwersyteckim Centrum Informatycznym), jej utrzymanie będzie regulowane podpisanymi umowami serwisowymi z wyspecjalizowanymi podmiotami zewnętrznymi</li> <li>3. okresowe testy procedur odtwarzania danych</li> <li>4. procedury przywracania systemów, co pozwoli ograniczyć wpływ zdarzenia na ciągłość realizacji projektu.</li> </ol>
Utrata danych cyfrowych	Duża	Niskie	<p>W celu ograniczenia ryzyka utraty danych cyfrowych przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wdrożenie i systematyczną realizację polityki tworzenia kopii zapasowych zgodnej z zasadą wielokrotnego zabezpieczenia danych (różne nośniki i lokalizacje)</li> <li>2. archiwizację danych w sposób umożliwiający ich odtworzenie na</li> </ol>

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
			różnych etapach przetwarzania 3. wdrożenie procedur kontroli wersji oraz regularne testy odtwarzania danych 4. odtworzenie danych z kopii zapasowych oraz analizę przyczyn zdarzenia w celu zapobieżenia jego powtórzeniu.
Naruszenie bezpieczeństwa systemów i danych cyfrowych	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka naruszenia bezpieczeństwa systemów i danych cyfrowych przewiduje się: 1. stosowanie aktualnych zabezpieczeń informatycznych, w tym systemów ochrony sieci, regularnych aktualizacji oprogramowania oraz kontroli dostępu do zasobów (zgodnie z zaleceniami Uniwersyteckiego Centrum Informatycznego) 2. przeszkolenie personelu w zakresie zasad bezpieczeństwa informacji 3. okresowe wewnętrzne audyty bezpieczeństwa 4. wdrożenie procedur reagowania, w tym izolacja zagrożenia, przywrócenie integralności systemów oraz analiza zdarzenia.
Szybka dezaktualizacja technologii	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka planuje się: 1. przeprowadzenie szczegółowej analizy dostępnych technologii, uwzględniającej ich trwałość, skalowalność oraz możliwość aktualizacji. 2. uwzględnienie w procesie wyboru rozwiązań opinii ekspertów branżowych (np. audyt AI) oraz dobrych praktyk rynkowych 3. wybór technologii elastycznych, modułowych i kompatybilnych z innymi systemami, co umożliwi ich rozwój, interoperacyjność lub modyfikację w przyszłości 4. monitoring postępu technologicznego, a w razie potrzeby wprowadzenie uzasadnionych zmian w zakresie zastosowanych rozwiązań, zgodnie z obowiązującymi procedurami.
Błędny dobór rozwiązań	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka błędnego doboru rozwiązań technologicznych

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
technologicznych			<p>przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. przeprowadzenie analiz przedwdrożeniowych oraz konsultacji z ekspertami</li> <li>2. realizację testów pilotażowych wybranych rozwiązań przed ich pełnym wdrożeniem lub zastosowanie jedynie sprawdzonych i zweryfikowanych technologii (doświadczenie podmiotów zewnętrznych oraz np. audyt AI)</li> <li>3. uwzględnienie w procesie wyboru technologii kryteriów funkcjonalnych i technicznych odpowiadających potrzebom projektu</li> <li>4. możliwość ich modyfikacji lub zastąpienia na etapie realizacji projektu w przypadku identyfikacji nieoptymalnych rozwiązań.</li> </ol>
Błędy w procesie digitalizacji (jakość, parametry, skanowanie)	Średnia	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka błędów w procesie digitalizacji przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. stosowanie szczegółowych standardów digitalizacji, określających parametry techniczne, jakość odwzorowania oraz procedury kontroli (zgodnie z wytycznymi Biblioteki Narodowej, zawartymi w Katalogu dobrych praktyk digitalizacyjnych dla obiektów bibliotecznych, <a href="https://bn.org.pl/download/document/1529562992.pdf">https://bn.org.pl/download/document/1529562992.pdf</a>, oraz w dokumencie "Digitalizacja piśmiennictwa", <a href="https://www.bn.org.pl/download/document/1342175805.pdf">https://www.bn.org.pl/download/document/1342175805.pdf</a>)</li> <li>2. przeszkolenie personelu w zakresie obsługi sprzętu i wymagań jakościowych</li> <li>3. wprowadzenie wieloetapowej kontroli jakości, obejmującej weryfikację plików cyfrowych przed ich zatwierdzeniem i zdeponowaniem w repozytoriach cyfrowych</li> <li>4. ponowne wykonanie digitalizacji oraz analizę przyczyn w celu zapobieżenia ich powtarzaniu w przypadku wykrycia błędów.</li> </ol>
Błędy ludzkie w procesie konserwacji i przygotowania	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka błędów ludzkich przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zaangażowanie wykwalifikowanego personelu (specjaliści z odpowiednim</li> </ol>

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
zbiorów			kierunkowym wykształceniem, kompetencjami i doświadczeniem) oraz zapewnienie odpowiednich szkoleń i procedur postępowania z obiektami 2. realizacja prac zgodnie z zasadą ostrożności i pod nadzorem specjalistów 3. wprowadzenie dokumentacji przebiegu prac konserwatorskich 4. niezwłoczne podjęcie działań naprawczych oraz analizę zdarzenia w celu ograniczenia ryzyka jego ponownego wystąpienia w przypadku wystąpienia błędu.
Uszkodzenie lub zniszczenie obiektów podczas prac	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka uszkodzenia lub zniszczenia obiektów przewiduje się: 1. stosowanie odpowiednich warunków pracy, narzędzi i materiałów konserwatorskich dostosowanych do rodzaju zbiorów, a także powierzenie zadania jedynie specjalistom z dziedziny konserwacji i zabezpieczania zbiorów (z odpowiednim wykształceniem, kompetencjami i doświadczeniem) 2. wstępną ocenę stanu zachowania obiektów przed rozpoczęciem prac pod kierunkiem głównego konserwatora 3. przeszkolenie personelu w zakresie bezpiecznego obchodzenia się ze zbiorami 4. wdrożenie działań konserwatorskich naprawczych oraz dokumentację zdarzenia i analizę jego przyczyn w przypadku wystąpienia uszkodzenia.
Opóźnienia w procesie digitalizacji	Średnia	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka opóźnień w procesie digitalizacji przewiduje się: 1. szczegółowe planowanie prac oraz monitorowanie postępów w odniesieniu do harmonogramu 2. uwzględnienie rezerw czasowych na ewentualne przestoje lub konieczność powtórzenia części prac 3. optymalizację procesu digitalizacji poprzez odpowiednią organizację pracy i alokację zasobów 4. wdrożenie działań korygujących, takich jak zwiększenie przepływu zasobów lub reorganizacja harmonogramu w przypadku

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
			wystąpienia opóźnień.
Błędy lub niekompletność metadanych opisujących obiekty cyfrowe	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka błędów lub niekompletności metadanych przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. stosowanie jednolitych standardów opisu, zgodnych z przyjętymi schematami metadanych</li> <li>2. przeszkolenie personelu w zakresie tworzenia opisów oraz korzystania z kontrolowanych słowników i kartotek haseł wzorcowych</li> <li>3. wprowadzenie wieloetapowej weryfikacji poprawności i kompletności metadanych przed publikacją</li> <li>4. możliwość późniejszej korekty i uzupełniania opisów</li> <li>5. działania korygujące, obejmujące poprawę rekordów oraz analizę przyczyn ich powstania w przypadku wykrycia błędów.</li> </ol>
Niedostępność platform udostępniania (KPBC, Alma/Primo lub Google Arts&Culture)	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka niedostępności platform udostępniania przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. bieżące monitorowanie ich dostępności</li> <li>2. zapewnienie współpracy z administratorami systemów oraz dostęp do wsparcia technicznego</li> <li>3. wykorzystanie alternatywnych kanałów publikacji (np. przesył danych inną drogą) lub buforowanie danych do czasu przywrócenia pełnej funkcjonalności systemów</li> <li>4. działania mające na celu szybkie przywrócenie dostępu lub czasowe udostępnienie zasobów innymi kanałami.</li> </ol>
Ograniczenia prawne w dostępie do zasobów cyfrowych	Średnia	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka ograniczeń w dostępie do zasobów cyfrowych przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. stałe monitorowanie uwarunkowań prawnych, w tym praw autorskich i licencyjnych, na różnych etapach realizacji projektu (opracowywanie danych, digitalizacja obiektów)</li> <li>2. wdrożenie odpowiednich zasad udostępniania materiałów,</li> </ol>

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
			uwzględniających różne poziomy dostępu 3. stosowanie odpowiednich oznaczeń prawnych i licencyjnych (w metadanych w systemach) 4. działania korygujące, w tym modyfikacja zakresu udostępnianych materiałów lub dostosowanie formy ich prezentacji w przypadku wystąpienia ograniczeń.
Problemy z integracją i publikacją zasobów	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka problemów z integracją i publikacją zasobów przewiduje się: 1. zastosowanie standardów interoperacyjności oraz zgodnych formatów danych i metadanych 2. testy integracyjne oraz weryfikacja poprawności procesów publikacji 3. zapewnienie współpracy zespołów technicznych odpowiedzialnych za poszczególne systemy 4. wdrożenie działań korygujących, w tym dostosowanie formatów danych, modyfikację konfiguracji systemów oraz ponowną publikację zasobów.
Wzrost kosztów wykonawstwa	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka wzrostu kosztów wykonawstwa przewiduje się: 1. rzetelne oszacowanie wartości zamówień na podstawie aktualnych analiz rynkowych oraz rozeznania cen 2. uwzględnienie w dokumentacji przetargowej zapisów umożliwiających kontrolę kosztów 3. rezerwę w harmonogramie finansowym na nieprzewidziane wydatki w ramach zakupu infrastruktury 4. działania korygujące, w tym optymalizacja zakresu zamówienia lub dostosowanie harmonogramu realizacji w przypadku wystąpienia wzrostu kosztów.
Wzrost kosztów eksploatacji	Średnia	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka wzrostu kosztów eksploatacji przewiduje się: 1. analizę całkowitych kosztów użytkowania planowanych rozwiązań i dostosowanie ich do wymogów energooszczędności

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
			2. wybór rozwiązań efektywnych kosztowo 3. monitorowanie kosztów utrzymania infrastruktury w trakcie realizacji projektu 4. wdrożenie działań optymalizacyjnych, w tym dostosowanie sposobu użytkowania zasobów, wybór efektywnych technologicznie rozwiązań oraz racjonalne gospodarowanie zasobami, w tym wykorzystanie istniejącej infrastruktury i narzędzi, lub ograniczenie kosztów operacyjnych.
Niedoszacowanie budżetu projektu	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka niedoszacowania budżetu projektu przewiduje się: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. szczegółowe planowanie kosztów z uwzględnieniem wszystkich etapów realizacji oraz potencjalnych wydatków pośrednich</li> <li>2. opracowanie budżetu w oparciu o aktualne dane rynkowe oraz doświadczenia z podobnych projektów</li> <li>3. skorzystanie z ewentualnej rezerwy finansowej na nieprzewidziane wydatki w zakresie infrastruktury w przypadku znaczącego wzrostu cen</li> <li>4. działania korygujące, w tym weryfikacja zakresu projektu, modyfikacja parametrów lub przesunięcia w budżecie.</li> </ol>
Niedostępność kluczowego personelu	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka niedostępności kluczowego personelu przewiduje się: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. odpowiednie planowanie zasobów kadrowych oraz wyznaczenie zastępstw dla kluczowych ról w projekcie</li> <li>2. dokumentowanie przebiegu prac oraz przekazywanie wiedzy w zespole, co umożliwi zachowanie ciągłości realizacji zadań</li> <li>3. dywersyfikację zadań pomiędzy członków zespołu</li> <li>4. niezwłoczne przekazanie obowiązków innym osobom oraz dostosowanie harmonogramu prac w przypadku wystąpienia niedostępności pracownika.</li> </ol>

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
Rotacja kadry projektowej	Średnia	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka rotacji kadry projektowej przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zapewnienie stabilnych warunków pracy oraz odpowiedniego podziału i klarowności obowiązków w zespole</li> <li>2. dokumentowanie kluczowych procesów, co umożliwi sprawne wdrożenie nowych osób</li> <li>3. stopniowe przekazywanie wiedzy oraz wsparcie dla ewentualnych nowych członków zespołu</li> <li>4. działania korygujące, w tym szybka rekrutacja lub przesunięcia wewnętrzne oraz aktualizacja harmonogramu projektu w przypadku wystąpienia rotacji kadrowej.</li> </ol>
Opóźnienia w realizacji kluczowych etapów projektu	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka opóźnień w realizacji kluczowych etapów projektu przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. szczegółowe monitorowanie realizacji harmonogramu z uwzględnieniem kamieni milowych oraz rezerw czasowych dla kluczowych etapów</li> <li>2. monitorowanie i dokumentowanie postępów prac na bieżąco, analiza ewentualnych odchyłeń</li> <li>3. zapewnienie regularnej komunikacji w zespole projektowym</li> <li>4. wdrożenie działań korygujących, w tym reorganizację harmonogramu, zwiększenie zaangażowania zasobów lub zmianę kolejności realizacji zadań w przypadku wystąpienia opóźnień.</li> </ol>
Zakłócenia ciągłości realizacji prac	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka zakłóceń ciągłości realizacji prac przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. odpowiednią organizację pracy zespołu oraz zapewnienie dostępności niezbędnych zasobów technicznych i kadrowych</li> <li>2. dokumentowanie kluczowych procesów, co umożliwi ich kontynuację w przypadku przerw</li> <li>3. planowanie prac w sposób umożliwiający ich etapowanie</li> <li>4. działania korygujące, w tym reorganizacja pracy, przesunięcia zasobów oraz dostosowanie harmonogramu projektu w przypadku</li> </ol>

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
			wystąpienia zakłóceń.
Niezrealizowanie pełnego zakresu projektu	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka nieosiągnięcia wskaźników projektu przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. szczegółowe planowanie zakresu rzeczowego projektu oraz jego bieżący monitoring w odniesieniu do harmonogramu i założonych rezultatów</li> <li>2. podzielenie zakresu prac na etapy, co umożliwi kontrolę postępu i szybkie reagowanie na ewentualne odchylenia</li> <li>3. wprowadzenie rezerw czasowych i organizacyjnych pozwalających na dokończenie kluczowych działań w przypadku opóźnień</li> <li>4. działania korygujące, w tym reorganizacja priorytetów i przesunięcie zasobów na działania kluczowe dla osiągnięcia wskaźników.</li> </ol>
Nieprawidłowe oszacowanie wartości wskaźników	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka nieprawidłowego oszacowania wartości wskaźników przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. realizację zadań w oparciu o dane historyczne, analizy porównawcze oraz doświadczenia z realizacji podobnych projektów</li> <li>2. monitorowanie procesu definiowania wskaźników z zespołem projektowym oraz weryfikacja pod kątem ich realności i mierzalności</li> <li>3. okresową kontrolę stopnia ich realizacji w trakcie trwania projektu (działania koordynatora ds. statystyk)</li> <li>4. działania korygujące, w tym ich aktualizacja lub doprecyzowanie sposobu pomiaru, zgodnie z zasadami programu w przypadku stwierdzenia nieadekwatności wskaźników.</li> </ol>
Niewystarczająca jakość odpowiedzi generowanych przez system AI UMK	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka obniżonej jakości odpowiedzi generowanych przez system AI przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykorzystanie architektury opartej na wyszukiwaniu w zasobach źródłowych (RAG) oraz indeksowaniu treści objętych projektem;</li> <li>2. przeprowadzenie testów funkcjonalnych i jakościowych na</li> </ol>

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
			reprezentatywnej grupie zapytań użytkowników; 3. okresowe monitorowanie jakości odpowiedzi i skuteczności wyszukiwania semantycznego przez zespół projektowy; 4. podejmowanie działań korygujących obejmujących aktualizację indeksów, parametrów wyszukiwania oraz konfiguracji systemu.
Halucynacje modelu AI	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka generowania odpowiedzi nieznajdujących potwierdzenia w zasobach źródłowych przewiduje się: 1. ograniczenie generowania odpowiedzi do informacji pochodzących z zaindeksowanych zasobów projektu; 2. prezentowanie użytkownikowi źródeł wykorzystanych do wygenerowania odpowiedzi; 3. okresową weryfikację poprawności odpowiedzi na podstawie próby kontrolnej zapytań; 4. wdrażanie działań korygujących obejmujących dostosowanie konfiguracji modeli i mechanizmów wyszukiwania informacji.
Pogorszenie jakości odpowiedzi systemu AI UMK wskutek zmian w danych, kolekcjach lub parametrach środowiska	Średnia	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka pogorszenia jakości działania systemu AI w czasie przewiduje się: 1. monitorowanie skuteczności wyszukiwania i jakości odpowiedzi w trakcie eksploatacji systemu; 2. okresową ocenę parametrów jakościowych modelu oraz zgodności wyników z oczekiwaniami użytkowników; 3. aktualizację indeksów, zbiorów danych oraz komponentów systemu zgodnie z potrzebami eksploatacyjnymi; 4. realizację działań korygujących obejmujących rekonfigurację lub aktualizację wykorzystywanych modeli AI.
Niska jakość lub niespójność źródeł danych	Duża	Wysokie	W celu ograniczenia ryzyka obniżenia jakości działania systemu wynikającego z błędów w danych źródłowych

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
wykorzystywanych do analizy przez system AI UMK			<p>przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. stosowanie procedur kontroli jakości metadanych, danych OCR oraz zasobów podlegających indeksowaniu;</li> <li>2. wykorzystanie uznanych standardów opisu i wymiany danych (m.in. MARC21, Dublin Core, IIIF);</li> <li>3. bieżące monitorowanie jakości danych wprowadzanych do systemu;</li> <li>4. podejmowanie działań korygujących obejmujących uzupełnianie metadanych, korektę błędów OCR oraz ponowne przetwarzanie zasobów wymagających poprawy.</li> </ol>
Błędna interpretacja źródeł historycznych i naukowych przez system AI UMK	Średnia	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka nieprawidłowej interpretacji zasobów historycznych i naukowych przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. przeprowadzenie testów jakościowych z wykorzystaniem reprezentatywnej próby materiałów historycznych i naukowych;</li> <li>2. zapewnienie użytkownikom dostępu do materiałów źródłowych wykorzystanych przy generowaniu odpowiedzi;</li> <li>3. monitorowanie zgłoszeń użytkowników dotyczących jakości i poprawności odpowiedzi;</li> <li>4. wdrażanie działań korygujących obejmujących dostosowanie mechanizmów indeksowania, wyszukiwania i prezentacji wyników dla specyficznych kategorii zasobów.</li> </ol>
Niezapewnienie pełnej zgodności interfejsów użytkownika oraz generowanych treści z wymaganiami dostępności cyfrowej, w szczególności dla osób korzystających z technologii wspomagających	Średnia	Niskie	<p>W celu ograniczenia ryzyka wystąpienia barier dostępności cyfrowej przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. projektowanie interfejsów zgodnie z wymaganiami WCAG 2.2 AA oraz zasadą accessibility by design,</li> <li>2. przeprowadzenie audytu dostępności cyfrowej wraz z testami z udziałem osób korzystających z technologii wspomagających,</li> <li>3. uwzględnienie wyników audytu i testów w procesie odbioru oraz wdrażania rozwiązań,</li> <li>4. monitorowanie zgłoszeń</li> </ol>

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
lub posiadających szczególnie potrzeby poznawcze			użytkowników dotyczących dostępności oraz wdrażanie działań korygujących w okresie eksploatacji systemu.

## 5.2. Ryzyka wpływające na utrzymanie efektów

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
Wzrost kosztów operacyjnych utrzymania projektu	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka wzrostu kosztów operacyjnych utrzymania projektu przewiduje się: 1. bieżące monitorowanie kosztów eksploatacji oraz planowanie budżetu utrzymaniowego w oparciu o analizy kosztów całkowitych 2. wybór rozwiązań technologicznych o przewidywalnych i stabilnych kosztach utrzymania 3. działania optymalizacyjne, w tym dostosowanie sposobu eksploatacji systemów oraz racjonalizację zużycia zasobów w przypadku wzrostu kosztów.
Niskie zainteresowanie użytkowników końcowych korzystaniem z zasobów (KPBC, Alma/Primo, Google Arts&Culture)	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka niskiego zainteresowania użytkowników końcowych przewiduje się: 1. działania promocyjne i informacyjne zwiększające widoczność zasobów oraz ich integrację z narzędziami wyszukiwawczymi 2. dostosowanie interfejsów i sposobu prezentacji zasobów do potrzeb użytkowników 3. monitorowanie statystyk wykorzystania zasobów oraz bieżącą analizę zachowań użytkowników 4. działania korygujące, w tym intensyfikacja promocji oraz optymalizacja sposobu udostępniania treści.
Zmiana otoczenia prawnego i regulacyjnego (w	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka zmian prawnoregulacyjnych przewiduje się: 1. bieżące monitorowanie zmian w

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
tym regulacje dotyczące AI i danych cyfrowych)			<p>przepisach krajowych i unijnych dotyczących cyfryzacji, danych oraz sztucznej inteligencji</p> <p>2. dostosowanie procedur udostępniania i przetwarzania danych do obowiązujących regulacji</p> <p>3. w przypadku zmian prawnych aktualizację polityk udostępniania oraz dostosowanie systemów i procedur projektowych do nowych wymogów.</p>
Zmiany w standardach udostępniania i ochrony danych cyfrowych	Średnia	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka zmian standardów udostępniania i ochrony danych przewiduje się:</p> <p>1. stosowanie interoperacyjnych i zgodnych z międzynarodowymi standardami formatów danych i metadanych</p> <p>2. elastyczność systemu umożliwiającą dostosowanie do zmieniających się wymogów</p> <p>3. w przypadku zmian standardów aktualizację systemów oraz dostosowanie procedur publikacji i archiwizacji zasobów.</p>
Naruszenie bezpieczeństwa systemów i danych cyfrowych	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka naruszenia bezpieczeństwa systemów i danych cyfrowych przewiduje się:</p> <p>1. wdrożenie i nieustanne monitorowanie mechanizmów ochrony systemów informatycznych, w tym zapór sieciowych, systemów wykrywania zagrożeń oraz regularnych aktualizacji oprogramowania</p> <p>2. stosowanie polityk kontroli dostępu oraz szyfrowania danych</p> <p>3. okresowe wewnętrzne audyty bezpieczeństwa</p> <p>4. w przypadku incydentów wdrożenie procedur reagowania, izolację zagrożenia oraz odtworzenie systemów.</p>
Zagrożenia techniczne i technologiczne wpływające na bezpieczeństwo systemów	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka zagrożeń technicznych przewiduje się:</p> <p>1. monitorowanie infrastruktury IT oraz stosowanie redundancji kluczowych systemów</p> <p>2. bieżące aktualizacje zabezpieczeń oraz testy odporności systemów</p>

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
			3. w przypadku wystąpienia zagrożeń szybkie wdrożenie procedur naprawczych oraz przywrócenie pełnej funkcjonalności systemów.
Utrata danych cyfrowych lub ich integralności	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka utraty danych przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wdrożenie systemu kopii zapasowych zgodnego z zasadą wielopoziomowego zabezpieczenia danych (backup lokalny i zewnętrzny)</li> <li>2. regularne testy odtwarzania danych oraz kontrolę integralności zasobów cyfrowych</li> <li>3. w przypadku utraty danych ich odtworzenie z kopii zapasowych oraz analizę przyczyn zdarzenia.</li> </ol>
Awaria systemów informatycznych i infrastruktury technicznej	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka awarii infrastruktury przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. utrzymanie systemów w modelu zapewniającym wysoką dostępność oraz stosowanie rozwiązań redundancji</li> <li>2. umowy serwisowe oraz stały monitoring infrastruktury</li> <li>3. w przypadku awarii uruchomienie systemów zapasowych oraz procedur odtworzeniowych.</li> </ol>
Brak aktualizacji oprogramowania i komponentów systemowych	Średnia	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka braku aktualizacji oprogramowania przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wdrożenie harmonogramu regularnych aktualizacji systemów oraz monitorowanie cyklu życia używanych technologii</li> <li>2. stosowanie oprogramowania wspieranego przez producentów</li> <li>3. w przypadku konieczności aktualizacji ich wdrożenie w sposób minimalizujący zakłócenia w działaniu systemów.</li> </ol>
Niewydolność lub degradacja infrastruktury IT w czasie eksploatacji	Duża	Średnie	<p>W celu ograniczenia ryzyka degradacji infrastruktury IT przewiduje się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. okresową ocenę wydajności systemów oraz planowanie regularnej modernizacji infrastruktury</li> <li>2. stosowanie skalowalnych rozwiązań technicznych</li> <li>3. w przypadku spadku wydajności przewiduje się modernizację</li> </ol>

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
			komponentów systemowych lub optymalizację konfiguracji.
Dezaktualizacja zastosowanych technologii	Średnia	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka dezaktualizacji technologii przewiduje się: 1. stosowanie rozwiązań opartych na otwartych standardach oraz architekturach umożliwiającym dalszy rozwój 2. monitorowanie trendów technologicznych i możliwość aktualizacji systemów 3. w przypadku dezaktualizacji migrację do nowszych technologii bez utraty danych i funkcjonalności.
Niska kompatybilność z przyszłymi rozwiązaniami cyfrowymi	Średnia	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka niskiej kompatybilności przewiduje się: 1. wybór rozwiązań interoperacyjnych oraz zgodnych z powszechnie stosowanymi standardami danych 2. elastyczną architekturę systemów umożliwiającą integrację z przyszłymi rozwiązaniami 3. w przypadku problemów z kompatybilnością dostosowanie systemów poprzez aktualizacje lub integracje pośrednie.
Błędny dobór technologii ograniczający dalszy rozwój i wykorzystanie rezultatów projektu	Duża	Średnie	W celu ograniczenia ryzyka błędnego doboru technologii przewiduje się: 1. konsultacje eksperckie przy zamawianiu rozwiązań oraz w czasie ich wdrożenia 2. przeprowadzenie testów pilotażowych przed wdrożeniem pełnoskalowym 3. w przypadku identyfikacji nieoptymalnych rozwiązań ich modyfikację lub zastąpienie rozwiązaniami alternatywnymi.

## 6. OTOCZENIE PRAWNE

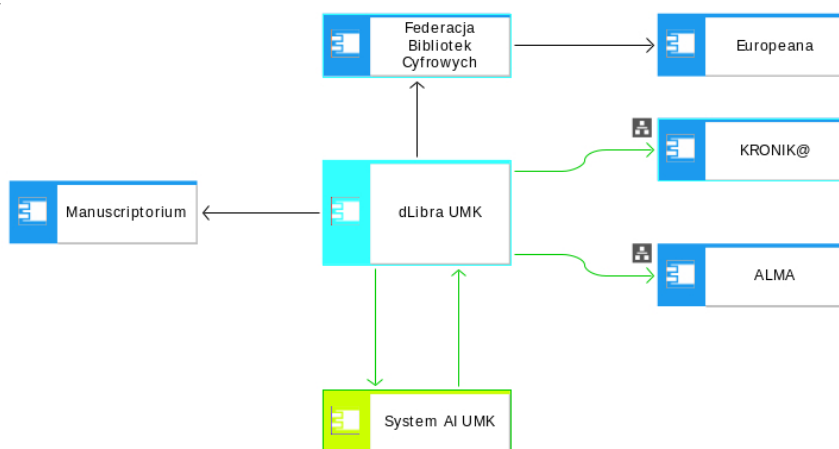
Lp.	Tytuł aktu prawnego	Czy wymaga zmian	Opis zmian (jeśli dotyczy)	Etap prac legislacyjnych (jeśli dotyczy)
1	Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 1994 Nr 24 poz. 83 ze zm.)	TAK/NIE		
2	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. (RODO) w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych	TAK/NIE		
3	Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. 2018 poz. 1000 ze zm.)	TAK/NIE		
4	Zarządzenie Nr 196 Rektora UMK z dnia 19 grudnia 2017 r. – Polityka bezpieczeństwa sieci komputerowej UMK	TAK/NIE		
5	Zarządzenie Nr 124 Rektora UMK z dnia 19 października 2010 r. – polityka bezpieczeństwa danych osobowych i informacji	TAK/NIE		
6	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/28/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie niektórych dozwolonych sposobów korzystania z utworów osieroconych	TAK/NIE		
7	Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz.U. 2005 nr 64 poz. 565 z późn. zm.)	TAK/NIE		
8	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. 2012 poz. 526 z późn. zm.)	TAK/NIE		
9	Ustawa z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa (Dz.U. 2018 poz. 1560 z późn. zm.)	TAK/NIE		
10	Ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o otwartych danych i ponownym wykorzystywaniu informacji sektora publicznego (Dz.U. 2021 poz. 1641)	TAK/NIE		
11	Ustawa z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych (Dz.U. 2019 poz. 848 z późn. zm.)	TAK/NIE		
12	Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz	TAK/NIE		

Lp.	Tytuł aktu prawnego	Czy wymaga zmian	Opis zmian (jeśli dotyczy)	Etap prac legislacyjnych (jeśli dotyczy)
	danych (Dz.U. 2001 nr 128 poz. 1402 z późn. zm.)			
13	Ustawa z dnia 14 lipca 1983 r. o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach (Dz.U. 1983 nr 38 poz. 173 z późn. zm.)	TAK/NIE		
14	Ustawa z dnia 27 czerwca 1997 r. o bibliotekach (Dz.U. 1997 nr 85 poz. 539 z późn. zm.)	TAK/NIE		
15	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 maja 2024 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. 2024 poz. 773)	TAK/NIE		
16	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie ustanowienia zharmonizowanych przepisów dotyczących sztucznej inteligencji oraz zmiany rozporządzeń (WE) nr 300/2008, (UE) nr 167/2013, (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 i (UE) 2019/2144 oraz dyrektyw 2014/90/UE, (UE) 2016/797 i (UE) 2020/1828 (akt w sprawie sztucznej inteligencji)	TAK/NIE		
17	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/868 z dnia 30 maja 2022 r. w sprawie europejskiego zarządzania danymi i zmieniające rozporządzenie (UE) 2018/1724 (akt w sprawie zarządzania danymi)	TAK/NIE		
18	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2854 z dnia 13 grudnia 2023 r. w sprawie zharmonizowanych przepisów dotyczących sprawiedliwego dostępu do danych i ich wykorzystywania oraz w sprawie zmiany rozporządzenia (UE) 2017/2394 i dyrektywy (UE) 2020/1828 (akt w sprawie danych)	TAK/NIE		
19	Obwieszczenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 17 stycznia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego w sprawie klasyfikowania i kwalifikowania dokumentacji, przekazywania materiałów archiwalnych do archiwów państwowych i brakowania dokumentacji	TAK/NIE		

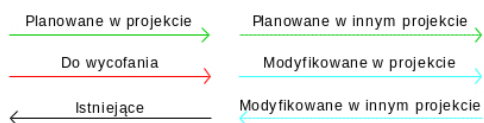
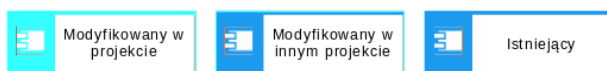
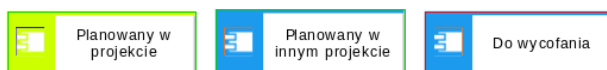
Lp.	Tytuł aktu prawnego	Czy wymaga zmian	Opis zmian (jeśli dotyczy)	Etap prac legislacyjnych (jeśli dotyczy)
	niearchiwalnej (Dz.U. 2019 poz. 246)			
20	Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U. z 2024 r. poz. 1411)	TAK/NIE		

## 7. ARCHITEKTURA

### 7.1. Widok kooperacji aplikacji



Legenda



## Lista systemów wykorzystywanych w projekcie

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
1	ALMA	Biblioteka Narodowa	Zintegrowany System Zarządzania Zasobami dla Bibliotek to system biblioteczny w działający w modelu SaaS (Software as a Service) przeznaczony dla Biblioteki Narodowej oraz	Istniejący	---

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			<p>innych bibliotek bez względu na wielkość i typ gromadzonych zbiorów, które docelowo zechcą przenieść swoje dane do wspólnego środowiska katalogowego.</p> <p>Implementacja Systemu pozwoli rozwijać bibliotekom nowe formy działania, a także kompleksowo dostarczać użytkownikom informację o ich zbiorach opracowaną według jednolitych zasad.</p> <p>System zapewnia obsługę wszystkich procesów bibliotecznych. Dzięki wdrożeniu Systemu zmodernizowany zostanie rejestr obejmujący Narodowy Zasób Biblioteczny, tj. zbiory bibliotek mające wyjątkową wartość i znaczenie dla dziedzictwa narodowego o których mowa w Rozporządzeniu Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie narodowego zasobu bibliotecznego (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 797). Biblioteki dołączające do wspólnego środowiska katalogowego będą zobligowane do stosowania zasad redakcji i doboru deskryptorów Biblioteki Narodowej oraz do stosowania przepisów katalogowania Biblioteki Narodowej opublikowanych na stronie <a href="http://www.przepisy.bn.org.pl">www.przepisy.bn.org.pl</a> -</p>		

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			<p>co bezpośrednio przełoży się na poprawę jakości danych i rozpocznie proces porządkowania katalogów zbiorów polskich bibliotek. Zintegrowany System Zarządzania Zasobami dla Bibliotek to najnowocześniejsze rozwiązanie realizujące potrzeby wszystkich typów bibliotek, poczynając od Biblioteki Narodowej – centralnej biblioteki państwa, przez największe biblioteki akademickie, po najliczniejsze biblioteki publiczne - dzięki czemu stanowić będzie narzędzie do budowy ogólnokrajowej sieci bibliotecznej wskazanej w Ustawie o bibliotekach. Interoperacyjność Systemu - System umożliwia komunikację z systemami zewnętrznymi, rozszerzającymi jego funkcjonalność, np: USOS oraz integrację z systemami zarządzania dostępem w oparciu o bazę danych użytkowników.</p>		
2	dLibra UMK	Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu	<p>Kujawsko-Pomorska Biblioteka Cyfrowa (KPBC) to system wspierający zarządzanie, opracowywanie, publikowanie i udostępnianie zasobów cyfrowych w bibliotekach cyfrowych, repozytoriach i archiwach cyfrowych. System wspiera proces tworzenia i prezentacji kolekcji cyfrowych,</p>	Modyfikowany	Rozbudowa systemu dLibra/KPBC o integrację z warstwą AI, funkcjonalność i wyszukiwania semantycznego, rozszerzone mechanizmy interoperacyjności metadanych

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			<p>umożliwiają zarządanie treścią obiektów cyfrowych oraz ich metadanymi.</p> <p>Celem systemu jest zapewnienie jednolitego środowiska do publikacji oraz długoterminowego udostępniania materiałów cyfrowych użytkownikom Internetu, z zachowaniem standardów interoperacyjności, bezpieczeństwa oraz zgodności z praktykami stosowanymi w instytucjach nauki i dziedzictwa kulturowego.</p> <p>System umożliwia integrację danych z zewnętrznymi usługami wyszukiwawczymi i platformami prezentacji zasobów nauki i dziedzictwa kulturowego za pomocą protokołu OAI-PMH. Aplikacja WWW może wykorzystywać mechanizmy uwierzytelniania typu Single Sign-On. System nie prowadzi rejestrów publicznych w rozumieniu przepisów prawa.</p> <p>Główne funkcjonalności systemu obejmują:</p> <p>aplikację redaktora i administratora służącą do zarządzania biblioteką cyfrową oraz do umieszczania i modyfikacji treści i metadanych;  aplikację czytelnika umożliwiającą przeglądanie oraz</p>		<p>oraz udostępnienie nowych zdigitalizowanych i opracowanych zasobów cyfrowych.</p>

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			<p>przeszukiwanie zawartości biblioteki cyfrowej; interfejs dostępowy oparty na protokole OAI-PMH umożliwiający wymianę metadanych z systemami zewnętrznymi.</p>		
3	Europeana	EDL Foundation Euro	<p>Europeana to system teleinformatyczny pełniący funkcję europejskiej biblioteki cyfrowej, wirtualnego muzeum i archiwum, umożliwiający dostęp do cyfrowych zasobów dziedzictwa kulturowego i naukowego Europy. System udostępnia cyfrowe obiekty kultury i nauki pochodzące z instytucji działających w państwach europejskich. Celem systemu jest zapewnienie wspólnego punktu dostępu do cyfrowych zasobów kultury i nauki oraz zwiększenie ich widoczności, dostępności i możliwości ponownego wykorzystania w europejskim ekosystemie danych. Główne grupy funkcjonalności w stanie obecnym: – Agregacja metadanych o obiektach cyfrowych – Udostępnianie cyfrowych zasobów kultury i nauki – Wyszukiwanie i przeglądanie zasobów europejskich instytucji – Prezentacja informacji o obiektach cyfrowych – Wymiana danych z instytucjami dostarczającymi zasoby Rola systemu w projekcie</p>	Istniejący	---

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			<p>FBC.AI: – Wykorzystanie Europeany jako zewnętrznego systemu odniesienia dla udostępniania i widoczności zasobów –</p> <p>Możliwość przekazywania lub wykorzystywania danych przygotowanych w ekosystemie FBC/ FBC.AI w europejskim obiegu informacji –</p> <p>Wsparcie ponownego wykorzystania danych i metadanych w środowisku międzynarodowym</p> <p>System jest zintegrowany z krajowymi i zagranicznymi systemami teleinformatycznymi, w tym z Federacją Bibliotek Cyfrowych.</p>		
4	Federacja Bibliotek Cyfrowych	Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe ul. Jana Pawła II 10 61-139 Poznań	<p>Federacja Bibliotek Cyfrowych to system teleinformatyczny służący do agregacji, przetwarzania i udostępniania online informacji o zasobach cyfrowych polskich instytucji nauki i kultury.</p> <p>System zapewnia wspólny punkt dostępu do rozproszonych zasobów cyfrowych publikowanych w bibliotekach cyfrowych, repozytoriach, archiwach, muzeach oraz innych systemach udostępniania treści cyfrowych.</p> <p>Umożliwia użytkownikom końcowym wyszukiwanie, przeglądanie i odnajdywanie informacji o obiektach cyfrowych pochodzących z wielu niezależnych instytucji, bez konieczności</p>	Modyfikowany	Rozszerzenie zakresu interoperacyjnej wymiany metadanych z KPBC poprzez interfejs OAI-PMH.

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			<p>korzystania osobno z każdego systemu źródłowego.</p> <p>Celem systemu jest zwiększenie dostępności, widoczności i możliwości ponownego wykorzystania zasobów cyfrowych udostępnianych przez instytucje współpracujące z FBC. System wspiera użytkowników w szybkim dotarciu do rozproszonych zasobów cyfrowych, a instytucjom zapewnia mechanizm szerszej promocji, agregacji i dystrybucji informacji o ich kolekcjach. Federacja Bibliotek Cyfrowych wzmacnia interoperacyjność krajowych zasobów cyfrowych, wspiera ich wykorzystanie w badaniach, edukacji, popularyzacji nauki, kulturze oraz działaniach opartych na ponownym wykorzystaniu danych.</p> <p>Główne grupy funkcjonalności w stanie obecnym m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Agregacja informacji o obiektach cyfrowych i metadanych z wielu systemów źródłowych</li> <li>– Udostępnianie online informacji o obiektach cyfrowych pochodzących z polskich instytucji nauki i kultury</li> <li>– Zapewnienie wspólnego punktu dostępu do rozproszonych zasobów cyfrowych</li> <li>– Wyszukiwanie i przeglądanie zasobów</li> </ul>		

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			<p>pochodzących z wielu instytucji i kolekcji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentacja metadanych, opisów obiektów oraz informacji umożliwiających przejście do systemów źródłowych</li> <li>- Wspieranie widoczności cyfrowych kolekcji instytucjonalnych w krajowym i międzynarodowym ekosystemie informacji naukowej i kulturalnej</li> <li>- Wymiana danych z systemami źródłowymi, w tym bibliotekami cyfrowymi, repozytoriami, archiwami, muzeami i innymi platformami udostępniania zasobów</li> </ul>		
5	KRONIK@	Ministerstwo Cyfryzacji	<p>Powszechnie dostępny system teleinformatyczny, służący do przechowywania i udostępniania w jednym miejscu zasobów z zakresu nauki i kultury w celu ich zabezpieczenia oraz ponownego wykorzystywania. To zaawansowana multiwyszukiwarka integrująca istniejące dotychczas w rozproszeniu zasoby różnych podmiotów sektora publicznego (m.in. muzeów, archiwów, galerii, instytutów naukowych, bibliotek, uczelni). Jednocześnie KRONIK@ stanowi bezpłatne repozytorium zapasowe – przestrzeń do archiwizacji cyfrowych obiektów (usługa Recovery Data Center) co jest niezwykle istotne z</p>	Modyfikowany	Rozszerzenie zakresu wymiany i udostępniania metadanych zasobów cyfrowych z KPBC.

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			punktu widzenia odpowiedniego zabezpieczenia zasobów. Tylko nieliczne instytucje posiadają kopie zapasową zdeponowaną na serwerach w innej lokalizacji.		
6	Manuscriptorium	Biblioteka Narodowa Republiki Czeskiej	<p>Manuscriptorium to system informatyczny służący do prezentacji, przeszukiwania i udostępniania cyfrowych zbiorów dziedzictwa piśmienniczego, w szczególności rękopisów, starych druków, dokumentów historycznych oraz kolekcji specjalnych. System umożliwia integrację zasobów pochodzących z różnych instytucji oraz ich udostępnianie w jednolitym środowisku cyfrowym zgodnym ze standardami interoperacyjności, w tym IIF dla prezentacji obiektów cyfrowych oraz OAI-PMH dla wymiany metadanych.</p> <p>Celem systemu jest zapewnienie użytkownikom nowoczesnego dostępu do zdigitalizowanych obiektów wraz z ich metadanymi, pełnotekstowym przeszukiwaniem oraz zaawansowanymi funkcjami pracy z dokumentami cyfrowymi. Rozwiązanie wspiera działalność naukową, edukacyjną i</p>	Istniejący	---

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			<p>popularyzatorską poprzez umożliwienie przeglądania, analizowania i organizowania kolekcji cyfrowych oraz tworzenia wirtualnych wystaw i zbiorów tematycznych. System nie prowadzi rejestrów publicznych w rozumieniu przepisów prawa.</p> <p>Do najważniejszych funkcjonalności systemu należą:  zaawansowane i uproszczone wyszukiwanie w katalogu, pełnotekstowe przeszukiwanie dokumentów, prezentacja obiektów w czytniku cyfrowym zgodnym z IIF oraz możliwość korzystania z zintegrowanych narzędzi przeglądania obrazów, takich jak Mirador.  System umożliwia także powiększanie obrazów wysokiej rozdzielczości, tworzenie adnotacji i oznaczeń graficznych, obsługę kolekcji użytkownika oraz przygotowywanie wirtualnych wystaw.  Rozwiązanie wspiera responsywny interfejs użytkownika, mechanizmy filtrowania i organizacji wyników wyszukiwania, integrację metadanych i manifestów IIF, a także funkcje personalizacji i zarządzania własnymi kolekcjami. System jest stale rozwijany pod kątem użyteczności,</p>		

Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			dostępności oraz jakości prezentacji zasobów cyfrowych.		
7	System AI UMK	Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu	<p>System AI UMK w Kujawsko-Pomorskiej Bibliotece Cyfrowej to system informatyczny rozszerzający funkcjonalność biblioteki o inteligentny dostęp do treści publikowanych dokumentów z wykorzystaniem technologii sztucznej inteligencji. Rozwiązanie umożliwia użytkownikom prowadzenie rozmowy z zasobami biblioteki cyfrowej, zadawanie pytań w języku naturalnym oraz uzyskiwanie odpowiedzi opartych na rzeczywistych treściach dokumentów i ich metadanych.</p> <p>Celem utworzenia systemu jest zwiększenie dostępności i użyteczności zasobów KPBC poprzez skrócenie czasu wyszukiwania informacji, wsparcie pracy naukowej i edukacyjnej oraz stworzenie nowoczesnego mechanizmu eksploracji treści publikacji cyfrowych. System został zaprojektowany jako rozwiązanie produkcyjne, przygotowane do dalszego rozwoju oraz obsługi zarówno zasobów otwartych, jak i materiałów objętych ograniczeniami dostępu.</p> <p>Nie prowadzi rejestrów</p>	Planowany	Budowa systemu AI UMK umożliwiające go inteligentną analizę treści dokumentów, wyszukiwanie semantyczne oraz konwersacyjny dostęp do zasobów KPBC.

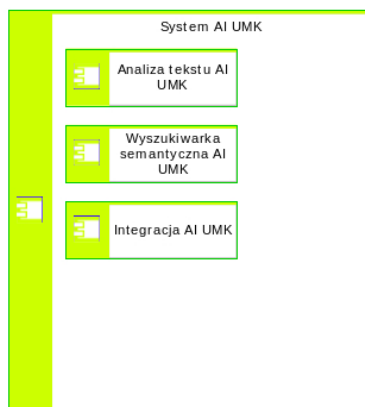
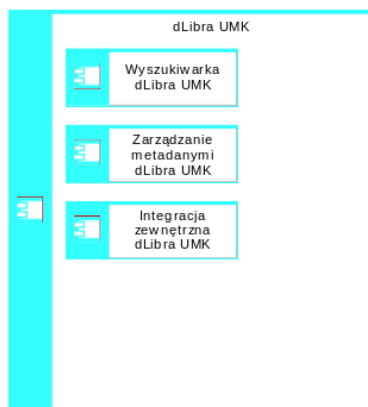
Lp.	Nazwa systemu	Gestor systemu	Opis systemu	Status	Krótki opis ewentualnej zmiany
			<p>publicznych w rozumieniu przepisów prawa.</p> <p>Rozwiązanie wspiera także rozpoznawanie tekstu w skanach i starszych publikacjach cyfrowych (OCR), wydobywanie treści i elementów graficznych z dokumentów oraz analizę danych z wykorzystaniem modeli AI. Dodatkowo zapewnia uwierzytelnianie użytkowników, kontrolę dostępu do zasobów, a także monitorowanie bezpieczeństwa i działania infrastruktury systemu.</p>		

## Lista przepływów

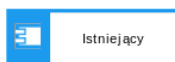
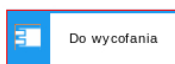
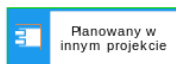
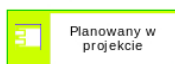
Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
1	dLibra UMK	ALMA	Metadane publikacji cyfrowych poddawanych digitalizacji	Kopiowanie danych (§13 ust. 3 KRI)	Realizowalny inną metodą	Z wykorzystaniem protokołu OAI-PMH oraz formatów MARC21/ MARCXML w komunikacji XML/HTTP
2	dLibra UMK	Federacja Bibliotek Cyfrowych	Metadane publikacji cyfrowych poddawanych digitalizacji	Tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2 KRI)	Realizowalny inną metodą	OAI-PMH, XML, HTTP/HTTPS
3	dLibra UMK	Manuscriptorium	Metadane publikacji oraz obiekty cyfrowe poddawane digitalizacji	Tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2 KRI)	Realizowalny inną metodą	API / interfejs interoperacyjny OAI-PMH

Lp.	System źródłowy	System docelowy	Zakres wymienianych danych	Sposób wymiany danych	Typ modyfikacji	Typ interfejsu
			(przede wszystkim rękopisy, stare druki, kolekcje specjalne)			
4	System AI UMK	dLibra UMK	Zapytania użytkowników, identyfikatory obiektów, odwołania do publikacji i metadanych	Tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2 KRI)	Krytyczny dla sukcesu projektu	REST API
5	dLibra UMK	KRONIK@	Metadane publikacji oraz obiekty cyfrowe poddawane digitalizacji (wszystkie typy)	Tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2 KRI)	Realizowalny inną metodą	OAI-PMH, XML, HTTP/HTTPS
6	dLibra UMK	System AI UMK	Metadane, treść dokumentów, OCR, obiekty graficzne	Kopiowanie danych (§13 ust. 3 KRI)	Krytyczny dla sukcesu projektu	REST API, OAI-PMH
7	Federacja Bibliotek Cyfrowych	Europeana	Metadane obiektów poddawanych digitalizacji	Tryb odwołań bezpośrednich (§13 ust. 2 KRI)	Realizowalny inną metodą	OAI-PMH, EDM (Europeana Data Model), XML, HTTP/HTTPS

## 7.2. Kluczowe komponenty architektury rozwiązania



Legenda



### 7.3. Przyjęte założenia technologiczne

Lp.	Obszar	Założenie technologiczne
1.	Infrastruktura	<p>W projekcie świadomie nie przyjęto ograniczeń wiążących z konkretnym dostawcą ani z dedykowaną infrastrukturą sektora publicznego. Projekt nie zakłada wykorzystania serwerów typu mainframe, sieci OST 112 ani rozwiązań zamkniętych jednego producenta. Architektura opiera się na otwartych standardach i komponentach open source, z wymogiem wdrożenia lokalnego (on-premise), co stanowi jedno z fundamentalnych założeń projektowych (suwerenność danych, brak vendor lock-in).</p> <p>Zakłada się wykorzystanie infrastruktury serwerowej</p>

Lp.	Obszar	Założenie technologiczne
		wyposażonej w akceleratory GPU do obsługi modeli AI, macierzy dyskowych oraz pamięci masowych typu NAS przeznaczonych do przechowywania danych źródłowych, indeksów wyszukiwania oraz kopii bezpieczeństwa. Komunikacja pomiędzy komponentami systemu realizowana będzie w oparciu o standardowe protokoły TCP/IP oraz HTTPS/TLS 1.3.
2.	Sieć i bezpieczeństwo	Bezpieczeństwo systemu zapewnione będzie m.in. poprzez segmentację środowisk (produkcyjne, testowe, deweloperskie), zarządzanie uprawnieniami użytkowników (RBAC), szyfrowanie transmisji, monitoring zdarzeń bezpieczeństwa, wykonywanie kopii zapasowych oraz mechanizmy odtwarzania danych po awarii.
3.	Standardy wymiany danych	<p>W projekcie zakłada się wykorzystanie otwartych standardów interoperacyjności i wymiany danych, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-REST API,</li> <li>-JSON,</li> <li>-WebSocket,</li> <li>-MCP</li> <li>-protokołów zgodnych z API OpenAI</li> <li>-protokołów integracyjnych wykorzystywanych przez systemy dLibra.</li> </ul> <p>Ponadto działania związane z opracowaniem, digitalizacją, udostępnianiem i długoterminowym przechowywaniem zasobów realizowane będą zgodnie ze standardami i dobrymi praktykami stosowanymi w systemach wykorzystywanych przez Uniwersytet Mikołaja Kopernika, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-standardami katalogowania i opracowania metadanych obowiązującymi w systemie Alma, w tym MARC21, zasadami współkatalogowania z Biblioteką Narodową oraz wytycznymi Połączonych Katalogów Biblioteki Narodowej;</li> <li>-standardami opisu i udostępniania obiektów cyfrowych obowiązującymi w systemie dLibra i Kujawsko-Pomorskiej Bibliotece Cyfrowej, w tym Dublin Core, OAI-PMH oraz wytycznymi Federacji Bibliotek Cyfrowych;</li> <li>-standardami digitalizacji materiałów bibliotecznych i archiwalnych stosowanymi przez Bibliotekę Uniwersytecką UMK, zaleceniami Narodowego Instytutu Muzeów i Bibliotek dotyczącymi jakości odwzorowań cyfrowych oraz rekomendacjami Centrum Kompetencji Narodowego Archiwum Cyfrowego w zakresie digitalizacji materiałów archiwalnych;</li> <li>-standardami tworzenia i prezentowania wystaw cyfrowych obowiązującymi w systemie Omeka S (expo.bu.umk.pl), w szczególności w zakresie wykorzystywania ustrukturyzowanych metadanych, kolekcji i powiązań semantycznych;</li> <li>-wytycznymi platformy Google Arts &amp; Culture dotyczącymi przygotowania, opisu i publikacji zasobów cyfrowych oraz wystaw wirtualnych;</li> <li>-zasadami interoperacyjności umożliwiającymi udostępnianie zasobów do krajowych i międzynarodowych agregatorów</li> </ul>

Lp.	Obszar	Założenie technologiczne
		danych, w szczególności Federacji Bibliotek Cyfrowych, Europeany oraz Manuscriptorium.
4.	Systemy operacyjne serwerowe	W przypadku wdrożenia systemu AI UMK zakłada się wykorzystanie systemów operacyjnych klasy Linux (np. Ubuntu Server, Debian, Rocky Linux lub równoważnych), zapewniających stabilność działania, bezpieczeństwo oraz możliwość wdrożenia komponentów open source. Dopuszcza się wykorzystanie innych systemów serwerowych, o ile spełnią wymagania funkcjonalne i bezpieczeństwa projektu.
5.	Bazy danych	Projekt nie zakłada wykorzystania konkretnego producenta baz danych. Dopuszcza się zastosowanie relacyjnych lub dokumentowych systemów bazodanowych (np. PostgreSQL, MariaDB/MySQL, MongoDB lub równoważnych) oraz specjalizowanych baz wykorzystywanych do wyszukiwania semantycznego, indeksowania dokumentów i przechowywania reprezentacji wektorowych (vector databases, np. Milvus).
6.	Serwery aplikacji	Komponenty systemu będą mogły być uruchamiane w środowiskach kontenerowych i mikroserwisowych, z wykorzystaniem standardowych serwerów aplikacyjnych oraz platform uruchomieniowych wspierających aplikacje webowe, usługi API, procesy indeksowania i komponenty sztucznej inteligencji, opartych na mechanizmie konteneryzacji.
7.	Portale	<p>Warstwa prezentacyjna AI będzie integrowana z istniejącymi systemami udostępniania zasobów cyfrowych UMK, w szczególności Kujawsko-Pomorską Biblioteką Cyfrową (dLibra) oraz projektowanym asystentem AI. Interfejsy użytkownika będą realizowane zgodnie z wymaganiami WCAG 2.2.</p> <p>W ramach projektu przewiduje się wykorzystanie następujących środowisk służących z kolei opracowaniu, digitalizacji, udostępnianiu zasobów oraz tworzeniu wystaw cyfrowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alma/Primo – system biblioteczny wykorzystywany do opracowania metadanych, zarządzania rekordami bibliograficznymi, publikacji opisów w katalogu publicznym oraz udostępniania danych w krajowych i międzynarodowych systemach informacyjnych;</li> <li>- Kujawsko-Pomorska Biblioteka Cyfrowa (dLibra/KPBC) – podstawowe środowisko służące do publikacji, przechowywania i udostępniania zdigitalizowanych zasobów nauki i dziedzictwa kulturowego, integrujące się z Federacją Bibliotek Cyfrowych, Europeaną oraz innymi systemami wymiany danych;</li> <li>- expo.bu.umk.pl (Omeka S) – środowisko wykorzystywane do przygotowywania i publikacji wystaw cyfrowych, prezentacji kolekcji tematycznych oraz materiałów edukacyjnych opartych na zasobach cyfrowych UMK;</li> <li>- Google Arts &amp; Culture – platforma służąca do międzynarodowej prezentacji wybranych kolekcji, obiektów i wystaw cyfrowych, zwiększająca zasięg oddziaływania rezultatów projektu oraz dostępność zasobów dla odbiorców spoza środowiska akademickiego.</li> </ul>

Lp.	Obszar	Założenie technologiczne
		Zakłada się zachowanie interoperacyjności pomiędzy wymienionymi środowiskami oraz możliwość ponownego wykorzystania opracowanych metadanych i obiektów cyfrowych w różnych kanałach udostępniania i promocji rezultatów projektu.
8.	Inne	<p>System AI UMK będzie realizowany w modelu Retrieval Augmented Generation (RAG), wykorzystującym lokalnie uruchamiane modele językowe oraz mechanizmy wyszukiwania semantycznego. Przyjęto założenie, że odpowiedzi generowane przez system będą opierały się na zasobach znajdujących się w repozytoriach objętych projektem i będą wyposażone w mechanizmy cytowania źródeł. Architektura rozwiązania umożliwi dalszą rozbudowę o kolejne kolekcje i instytucje współpracujące, bez konieczności zmiany podstawowych założeń technologicznych.</p> <p>Interfejs użytkownika warstwy AI będzie projektowany zgodnie z wymaganiami WCAG 2.2 AA i podlegał testom dostępności z udziałem użytkowników korzystających z technologii wspomagających.</p>

## 7.4. Opis zasobów danych przetwarzanych w planowanym rozwiązaniu

Czy nowy system będzie tworzył zasoby danych o charakterze rejestru publicznego?

TAK/NIE

Czy nowy system będzie przetwarzał (używał, zmieniał) zawartość innych rejestrów publicznych?

TAK/NIE

## 7.5. Bezpieczeństwo

Planowany poziom zapewnienia bezpieczeństwa (w rozumieniu przepisów §20 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności [...] (Dz. U. 2012, poz. 526 z późn. zm.) w zakresie dot. systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji:

~~- system nie podlega rygorom KRI – należy wyjaśnić czy istnieją inne normy bezpieczeństwa, które będą spełnione przez system zgodnie z wymogami KRI~~

- dodatkowe zabezpieczenia powyżej wymogów KRI: należy wskazać uzasadnienie

Poziom bezpieczeństwa: wysoki

System AI UMK będzie przetwarzał metadane, treści zdigitalizowanych zasobów naukowych i kulturowych oraz dane użytkowników korzystających z usług systemu. Z uwagi na publiczny charakter usługi, integrację z wieloma systemami zewnętrznymi oraz konieczność zapewnienia ciągłości działania przyjęto wysoki poziom bezpieczeństwa oparty na analizie ryzyka.

Normy i standardy

System będzie projektowany w modelu compliance-by-design i eksploatowany zgodnie z:

- Krajowymi Ramami Interoperacyjności (Dz.U. 2024 poz. 773),

- normą ISO/IEC 27001,
- wymaganiami WCAG 2.2 na poziomie AA dla interfejsów użytkownika.

## Zabezpieczenia

W systemie zostaną zastosowane co najmniej następujące zabezpieczenia:

- szyfrowanie transmisji z wykorzystaniem protokołu TLS 1.3,
- szyfrowanie danych przechowywanych na serwerach i macierzach dyskowych,
- uwierzytelnianie użytkowników oraz wielopoziomowe zarządzanie uprawnieniami (RBAC),
- rejestrowanie zdarzeń bezpieczeństwa i monitorowanie logów,
- regularne kopie bezpieczeństwa wraz z procedurami odtwarzania danych,
- ochrona przed nieuprawnionym dostępem do modeli AI i baz wektorowych,
- segmentacja sieci i separacja środowisk produkcyjnych, testowych i deweloperskich,
- testy bezpieczeństwa, testy penetracyjne i audyty przed uruchomieniem produkcyjnym,
- mechanizmy zapewniające integralność danych i odporność na utratę danych,
- monitoring infrastruktury i usług wraz z automatycznym raportowaniem incydentów.