

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Studium wykonalności projektu:

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Warszawa, luty 2019

Spis treści

1.	TYTUŁ PROJEKTU	6
2.	ANALIZA INSTYTUCJONALNA	6
	2.1 Wnioskodawca i partnerzy	6
	2.2 Uzasadnienie i prawidłowość wyboru partnerów	10
	2.2.1 Uzasadnienie wyboru partnerów	10
	2.2.2 Prawidłowość wyboru partnerów	11
3.	STRESZCZENIE PROJEKTU	13
	3.1 Stosowane skróty i terminy	13
	3.2 Krótkie streszczenie projektu	14
	3.3 Planowany okres realizacji projektu	23
	3.4 Zgodność projektu z Opisem Założeń Projektu Informatycznego opiniowanym przez KRMC.....	24
4.	ANALIZA PRAWNA	28
	4.1 Gotowość legislacyjna	28
	4.2 Opis aktów prawnych wymagających zmiany.	29
	4.2.1 Akty prawne wymagające zmiany.....	29
	4.2.2 Harmonogram niezbędnych prac legislacyjnych	29
	4.3 Pomoc publiczna	30
5.	ANALIZA UŻYTKOWNIKÓW I INTERESARIUSZY	34
	5.1 Użytkownicy projektu	34
	5.1.1 Użytkownicy projektu.....	36
	5.1.2 Interesariusze.....	38
	5.2 Identyfikacja problemu i potrzeb	40
6.	DIAGNOZA SYTUACJI	43
	6.1 Opis stanu obecnego	43
	6.2 Analiza i optymalizacja procesów biznesowych	46
7.	CELE I WSKAŹNIKI	60
	7.1 Cele projektu	60
	7.2 Spójność celów projektu z celami POPC	64

7.3 Wskaźniki projektu	65
8. ANALIZA WARIANTÓW	69
8.1 Metoda analizy wariantów	69
8.2 Analiza rozwiązań referencyjnych	71
8.3 Opis wariantów rozwiązań inwestycyjnych	73
8.4 Wybrane rozwiązanie inwestycyjne wraz z uzasadnieniem	86
9. PRODUKTY	93
9.1 Systemy informatyczne	93
9.2 Opis funkcjonalności	95
9.3 Standardy	102
9.4 Rejestry publiczne i udostępnianie informacji sektora publicznego	102
10. JAKOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO OPROGRAMOWANIA	103
10.1 Analiza bezpieczeństwa kodu	103
10.2 Bezpieczeństwo teleinformatyczne	104
10.3 Testy penetracyjne	106
10.4 Testy automatyczne	108
10.5 Modułowa budowa systemu	108
11. UŻYTECZNOŚĆ SYSTEMU	109
11.1 Weryfikacja produktów przez użytkowników	109
11.2 DOSTĘPNOŚĆ+	113
12. PRAWA AUTORSKIE	116
12.1 Model nabycia praw autorskich	116
12.2 Publikacja kodu źródłowego	118
12.3 Analiza ryzyka vendor-locking	118
13. KOMPLEMENTARNOŚĆ Z INNYMI PROJEKTAMI	120
13.1 Komplementarność z innymi projektami realizowanymi przez Wnioskodawcę – Lidera, tj. Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie	121
13.2 Komplementarność z projektem CSIOZ.	122
13.3 Komplementarność z systemem NFZ.	124
13.4 Komplementarność z systemem PESEL	125

13.4	Komplementarność z systemem TERYT.....	126
14.	ANALIZA TECHNICZNA	128
14.1	Planowana architektura rozwiązania.....	128
14.2	Standardy architektoniczne i technologiczne	131
14.3	Infrastruktura.....	133
14.3.1	Opis infrastruktury niezbędnej do uruchomienia systemu.....	133
14.3.2.	Dostępna infrastruktura	136
14.3.3	Brakujące elementy infrastruktury	137
15.	UTRZYMANIE I ROZWÓJ PRODUKTÓW PROJEKTU.....	143
15.1	Zapewnienie zasobów niezbędnych do utrzymania produktów projektu.....	143
15.2	Szkolenia pracowników	145
15.3	Szkolenia użytkowników zewnętrznych.....	146
15.4	Kosztorys szkoleń.....	146
16.	ANALIZA FINANSOWA	148
16.1	Określenie założeń do analizy finansowej	148
16.2	Określenie nakładów (kosztów) realizacji projektu	152
16.3	Generowanie przychodu.....	174
16.4	Określenie kosztów eksploatacyjnych projektu	176
16.5	Zestawienie przepływów pieniężnych projektu dla każdego roku analizy.....	177
16.6	Generowanie dochodu i ustalenie poziomu dofinansowania.....	179
16.7	Określenie źródeł finansowania projektu.....	181
16.8	Ustalenie wartości wskaźników efektywności finansowej projektu	182
16.9	Analiza trwałości finansowej.....	183
17.	ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI – ANALIZA EKONOMICZNA.....	184
17.1	Korzyści.....	184
17.2	Analiza kosztów i korzyści	188
18.	METODYKA ZARZĄDZANIA PROJEKTEM	191
18.1	Metoda prowadzenia projektu	191
18.2	Struktura zespołu projektowego.....	195

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

18.2.1 Opis ról projektowych	196
18.2.2 Struktura organizacyjna zespołu projektowego	199
18.3 Prototypy.....	205
18.4 Etapowe planowanie projektu	207
19. HARMONOGRAM I KONTROLA POSTĘPÓW W PROJEKCIE	208
19.1 Harmonogram realizacji projektu.....	208
19.2 Kamienie milowe	210
19.3 Sposób raportowania postępów w kamieniach milowych	217
20. ANALIZA I MONITOROWANIE RYZYKA.....	219
20.1 Strategia zarządzania ryzykiem	220
20.2 Rejestr ryzyk.....	222
Spis ilustracji	226

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

1. TYTUŁ PROJEKTU

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

2. ANALIZA INSTYTUCJONALNA

2.1 Wnioskodawca i partnerzy

Wnioskodawca: Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie

Województwo	Mazowieckie
Wnioskodawca - Lider	Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie
Adres	ul. Wawelska 15B, 02-034 Warszawa
Podmiot tworzący	Rada Ministrów
Forma prawna	0300 - instytut badawczy
KRS	0000144803
NIP	525-000-80-57
REGON	000288366
Numer w rejestrze podmiotów wykonujących działalność leczniczą (RPWDL)	000000018613
Imię i nazwisko osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	Prof. Jan Walewski
Adres e-mail osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	dyrektor@coi.pl

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Telefon osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	(22) 546 31 90
Liczba zatrudnionych stan na 31-12-2017	2734

Wraz z oddziałami: Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Gliwicach

Województwo	śląskie
Wnioskodawca - Lider	Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie - Oddział w Gliwicach
Adres	ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-101 Gliwice
Podmiot tworzący	Rada Ministrów
Forma prawna	0300 - instytut badawczy
KRS	0000144803
NIP	525-000-80-57
REGON	000288366-00028
Numer w rejestrze podmiotów wykonujących działalność leczniczą (RPWDL)	000000018613
Imię i nazwisko osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	Zgodnie z wpisem do KRS – Dyrektor prof. Jan Walewski, Dyrektor Oddziału w Gliwicach prof. Krzysztof Skłodowski w granicach umocowania
Adres e-mail osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	Krzysztof.Skladowski@io.gliwice.pl
Telefon osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	(32) 278 96 18

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Liczba zatrudnionych stan na 31-12-2017	1 601
-----------------------------------------	-------

Oraz: Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Krakowie

Województwo	małopolskie
Wnioskodawca - Lider	Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie - Oddział w Krakowie
Adres	ul. Garncarska 11, 31-115 Kraków
Podmiot tworzący	Rada Ministrów
Forma prawna	0300 - instytut badawczy
KRS	0000144803
NIP	525-000-80-57
REGON	000288366-00035
Numer w rejestrze podmiotów wykonujących działalność leczniczą (RPWDL)	000000018613
Imię i nazwisko osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	zgodnie z wpisem do KRS – Dyrektor prof. Jan Walewski Dyrektor Oddziału w Krakowie dr n. med. Konrad Dziobek w granicach umocowania
Adres e-mail osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	z5cook@cyfronet.pl
Telefon osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	(12) 63 48 200
Liczba zatrudnionych stan na 31-12-2017	724

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Partner Projektu: Instytut Hematologii i Transfuzjologii w Warszawie

Województwo	mazowieckie
Partner	Instytut Hematologii i Transfuzjologii w Warszawie
Adres	02-776 Warszawa ul. Indiry Gandhi 14
Podmiot tworzący	Rada Ministrów
Forma prawna	0300 - instytut badawczy
KRS	0000119139
NIP	525-000-94-24
REGON	000288484
Numer w rejestrze podmiotów wykonujących działalność leczniczą (RPWDL)	000000018630
Imię i nazwisko osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	Prof. dr hab. n. med. Ewa Lech - Marańda
Adres e-mail osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	sekihit@ihit.waw.pl
Telefon osoby upoważnionej do reprezentacji podmiotu	(22) 34 96 176
Liczba zatrudnionych stan na 31-12-2017	677

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

2.2 Uzasadnienie i prawidłowość wyboru partnerów

2.2.1 Uzasadnienie wyboru partnerów

Zgodnie z wytycznymi dotyczącymi wyboru jednostek do projektu mogły być włączone tylko jednostki podległe Ministerstwu Zdrowia (MZ), Ministerstwu Obrony Narodowej (MON) lub Ministerstwu Spraw Wewnętrznych i Administracji (MSWiA). Dodatkowo, wiodącą specjalizacją wybieranych jednostek powinna być onkologia, ponieważ projekt dotyczy gromadzenia danych o chorych na choroby nowotworowe. Trzecim założeniem dotyczącym partnerstwa w projekcie było wybranie ośrodków, w których działają systemy największych producentów oprogramowania medycznego w Polsce (np.: Asseco, CGM, Comarch), aby efektem projektu był produkt gotowy do wdrożenia w większości jednostek medycznych leczących choroby onkologiczne w Polsce.

Wśród jednostek podległych lub nadzorowanych przez MZ są dwie: Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej – Curie (razem z filiami w Krakowie i Gliwicach) i Instytut Hematologii i Transfuzjologii, które spełniają wszystkie warunki. W wymienionych jednostkach działają systemy szpitalne trzech największych producentów oprogramowania: Asseco (system w Krakowie i Gliwicach), Comarch (IHIT) oraz CGM (system w Warszawie). Oba wymienione ośrodki będą uczestniczyć w projekcie. Jednostki nadzorowane przez MON to przeważnie szpitale w mniejszych miejscowościach, które w większości zajmują się leczeniem chorób nie związanych z onkologią. Wśród jednostek podległych i nadzorowanych przez MSWiA dobrym partnerem mogłoby być Warmińsko-Mazurskie Centrum Onkologii w Olsztynie, jednak producentem systemu szpitalnego w tym ośrodku jest Asseco, co nie zwiększa różnorodności integrowanych systemów. Do partnerstwa zaproszony został również Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji w Łodzi (w którym działają dwa oddziały onkologiczne), korzystającego z systemu Eskulap firmy Nexus Polska (zdobywającej coraz większy obszar rynku medycznego), co poszerzyłoby klasę systemów szpitalnych integrowanych z KRN w ramach projektu. Niestety placówka nie zdecydowała się na udział w projekcie.

Liderem projektu będzie Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej – Curie (razem z filiami w Krakowie i Gliwicach), a partnerem Instytut Hematologii i Transfuzjologii w Warszawie.

Zasady współpracy Lidera i Partnera zostały zawarte w umowie partnerskiej na rzecz wspólnego przygotowania i realizacji Projektu „Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+)”, załączonej do Wniosku.

2.2.2 Prawidłowość wyboru partnerów

Przy wyborze Partnerów projektu nie stosowano trybu konkurencyjnego, z uwagi na spełnienie przesłanek określonych w art. 33 ust. 2 ustawy wdrożeniowej.

Lider i Partner projektu to instytucje publiczne – instytuty badawcze (Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie z Oddziałami w Gliwicach i Krakowie, Instytut Hematologii i Transfuzjologii w Warszawie), dla których podmiotem tworzącym jest Rada Ministrów. Instytucje te są jednostkami sektora finansów publicznych w rozumieniu przepisów o finansach publicznych, o których mowa w art. 3 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. *Prawo Zamówień Publicznych*, mieszczą się zatem w katalogu podmiotów, w stosunku do których nie ma konieczności zastosowania trybu konkurencyjnego przy wyborze partnera.

Wnioskodawca oraz Partner zaliczają się do grupy podmiotów kwalifikujących się do wsparcia w ramach Działania 2.2 „Cyfryzacja procesów back-office w administracji rządowej”, II Oś priorytetowa „E-administracja i otwarty rząd” Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014-2020 oraz Szczegółowym Opiszem Osi Priorytetowych Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014-2020 (SZOOP).

Zgodnie z SZOOP (wersja 14.0 z marca 2018r. - str. 31) do wsparcia kwalifikują się jednostki administracji rządowej, podmioty podległe jednostkom administracji rządowej lub przez nie nadzorowane, oraz partnerstwa tworzone pomiędzy wskazanymi powyżej wnioskodawcami. Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie oraz Oddziały w Gliwicach i Krakowie (§ 2 ust. 5 Statutu zatwierdzonego w dniu 23 maja 2017r. przez Ministra Zdrowia), a także Instytut Hematologii i Transfuzjologii w Warszawie (§ 2 ust. 4 Statutu stanowiącego Załącznik do uchwały nr 116/2017 z dnia 8 maja 2017 roku) są instytutami badawczymi, nad którymi nadzór sprawuje Minister Zdrowia.

Wnioskodawca oraz Partner nie podlegają wykluczeniu z możliwości otrzymania dofinansowania ze środków Unii Europejskiej na podstawie:

- art. 207 ust. 4 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. *o finansach publicznych* (tekst jednolity: Dz.U. 2017r. poz. 2077 ze zm.),

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- art. 12 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 15 czerwca 2012 r. *o skutkach powierzania wykonywania pracy cudzoziemcom przebywającym wbrew przepisom na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej* (Dz.U. 2012r. poz. 769),
- art. 9 ust. 1 pkt 2a ustawy z dnia 28 października 2002 r. *o odpowiedzialności podmiotów zbiorowych za czyny zabronione pod groźbą kary* (tekst jednolity: Dz.U. 2018r. poz. 703 ze zm.).

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

3. STRESZCZENIE PROJEKTU

3.1 Stosowane skróty i terminy

Pojęcie lub skrót	Znaczenie
COI	Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie.
CSIOZ	Centrum Systemów Informacyjnych Ochrony Zdrowia
HIS	ang. Hospital Information System – klasa systemów teleinformatycznych służących do wsparcia procesów biznesowych w podmiotach leczniczych niezależnie od rodzaju działalności leczniczej (szpital, ambulatorium, przychodnia). W systemach HIS zbierane są także jednostkowe dane medyczne, które służą do tworzenia elektronicznej dokumentacji medycznej.
HL7, HL7 CDA	Health Level Seven HL7 to standard elektronicznej wymiany informacji w środowiskach medycznych. HL7 CDA (Clinical Document Architecture) jest polskim standardem obejmującym kwestie związane ze składnią i semantyką dokumentów klinicznych.
KPI (kluczowy wskaźnik efektywności)	Finansowy i niefinansowy wskaźnik pomiaru stopnia realizacji celów. Powinien być wyrażony w liczbach, procentach itd.
ZPRO	Zintegrowana Platforma Rejestrów Onkologicznych – platforma gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych zintegrowana z systemami szpitalnymi
UIHZ	Uniwersalny Interfejs HIS-ZPRO - komponent instalowany w lokalizacji integrowanego podmiotu medycznego, służący do pobierania danych z systemu medycznego, przetwarzania i przesyłania ich do ZPRO
KRN	Krajowy Rejestr Nowotworów, utworzony został zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20 grudnia 2012 r. w sprawie utworzenia Krajowego Rejestru Nowotworów (Dz. U. poz. 1497). Na mocy Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie Krajowego Rejestru Nowotworów, podmiotem prowadzącym rejestr jest Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie.
Rejestry narządowe (RN)	Rejestry wybranych jednostek chorobowych gromadzących rozszerzone dane dotyczące metod leczenia chorych onkologicznych.
KZNZ	Karta Zgłoszenia Nowotworu Złośliwego (symbol MZ/N1-a).
PROH	Polski Rejestr Onko-Hematologiczny – rejestr narządowy obejmujący nowotwory hematologiczne z zakresu ICD-10 C81-C96 oraz D45-D47
RWD (Responsive Web Design)	Technika projektowania stron www w taki sposób, aby jej układ i wygląd dopasowywał się automatycznie do okna urządzenia, na którym jest wyświetlany, np. smartfonów, tabletów itd.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Pojęcie lub skrót	Znaczenie
WRN	Wojewódzkie Biuro Rejestracji Nowotworów. W systemie organizacyjnym KRN istnieje 16 biur wojewódzkich – jedno w każdym województwie
ZSI-CRN	Zintegrowany System Informatyczny – Centralny Rejestr Nowotworów: nazwa obecnego systemu informatycznego KRN.
NPZCHN	Narodowy Program Zwalczania Chorób Nowotworowych 2016-2024 (Uchwała Rady Ministrów nr 208, poz. 1165).
Przypadek	Ogół informacji o chorobie pacjenta zgromadzonych na podstawie wszystkich zgłoszonych KZNZ dotyczących tej choroby.
BaaS	Backup as a Service – usługa przechowywania kopii bezpieczeństwa w chmurze
DRaaS	Disaster Recovery-as-a-Service – usługa zapewnienia serwerowego środowiska awaryjnego w chmurze

3.2 Krótkie streszczenie projektu

Głównym celem projektu jest usprawnienie funkcjonowania administracji poprzez cyfryzację procesów i procedur dotyczących gromadzenia i analizy danych o chorobach nowotworowych poprzez:

- modernizację systemu KRN o możliwość **bezpośredniej integracji z bazami szpitalnymi** z pominięciem zaangażowania w tym procesie lekarzy oraz innego personelu ośrodków medycznych;
- utworzenie **Zintegrowanej Platformy Rejestrów Onkologicznych (ZPRO)** oferującej:
 - miejsce tworzenia i funkcjonowania rejestrów narządowych;
 - możliwość automatycznego gromadzenia szerszego zakresu danych medycznych dotyczących konkretnego nowotworu;
 - narzędzia do analizy danych oraz wysoki poziom bezpieczeństwa danych;
- utworzenie **pierwszego rejestru narządowego** - Polskiego Rejestru Onko-Hematologicznego.

Krajowy Rejestr Nowotworów (KRN) jest najstarszym rejestrem chorób w Polsce, który obejmuje swoim działaniem populację całej Polski. Struktura organizacyjna systemu rejestracji, określona w rozporządzeniu MZ dotyczącym KRN (Dz.U. 2018 poz. 1197), obejmujące z 16 wojewódzkich biur rejestracji (WRN) gromadzących dane dotyczące populację mieszkańców poszczególnych województw, oraz krajowego biura rejestracji nadzorującego pracę biur wojewódzkich. Pracownicy KRN (zarówno w biurze krajowym, jak i w biurach wojewódzkich) są odpowiedzialni za jakość i kompletność danych zgłaszanych do KRN oraz za systematyczną analizę danych i publikację wyników analiz.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Od 2013 roku przypadki zachorowań na nowotwory złośliwe są zgłaszane do centralnej bazy danych KRN dostępnej dla wszystkich pracowników KRN on-line poprzez dedykowaną aplikację do wprowadzania danych. Aplikacja pozwala zarówno wprowadzać dane z formularzy zgłoszenia nadesłanych w formie papierowej, jak i przeglądać i weryfikować zgłoszenia lekarzy wprowadzone do bazy poprzez formularze elektroniczne. Pracownicy biur rejestracji są wewnętrznymi użytkownikami systemu KRN.

Źródłami danych dla KRN są wszystkie ośrodki publiczne i niepubliczne, w których przez lekarzy wypełniane są formularze zgłoszenia nowotworów w przypadku rozpoznania nowotworu oraz za każdym razem, kiedy nastąpi zmiana w stanie zdrowia pacjenta (wznowa, przerzut, drugi niezależny nowotwór, zgon). Poprawnie zgłoszona informacja o przypadku nowotworu wymaga wypełnienia dla każdego pacjenta więcej niż jednej Karty Zgłoszenia Nowotworu Złośliwego (KZNZ), zgodnie ze zdarzeniami medycznymi występującymi u chorego. Lekarze i personel pomocniczy są zewnętrznymi użytkownikami systemu KRN.

Lekarze wypełniając KZNZ, zarówno w wersji papierowej jak i elektronicznej, muszą poświęcać część czasu przeznaczonego na opiekę nad każdym pacjentem.

W dobie szybkiego rozwoju technologii medycznych, poza narzędziem do oceny populacyjnego zagrożenia nowotworami złośliwymi i określenia populacyjnej skuteczności leczenia chorych onkologicznych, którym jest KRN, istnieje potrzeba gromadzenia szerszego zakresu danych dla wybranych nowotworów, który pozwoli ocenić skuteczność poszczególnych terapii na podstawie danych rzeczywistych (*real world data*). Narzędziem takiej oceny są rejestry narządowe (gromadzące szerszy zakres danych medycznych dotyczących konkretnego nowotworu).

Drugim celem projektu jest poprawa jakości i kompletności danych dotyczących przypadków zachorowań na nowotwory złośliwe, które są podstawą podejmowania kluczowych decyzji dotyczących zdrowia społeczeństwa polskiego przez urzędy administracji państwowej odpowiedzialne za ochronę zdrowia. Bezpośrednia integracja rejestrów onkologicznych z systemami dziedzicznymi świadczeniodawców pozwoli na zgromadzenie wybranych informacji o każdym zdarzeniu związanym z diagnostyką i leczeniem pacjenta. Pozwoli dopełnić obecnie gromadzone dane o informację nie zgłoszone przez lekarza z różnych powodów.

Projektowana integracja będzie realizowana poprzez **Uniwersalny Interfejs HIS-ZPRO (UIHZ)** do pobierania danych z systemu medycznego, przetwarzania ich oraz przesyłania do komunikacyjnej **szyny danych** w centralnym systemie ZPRO.

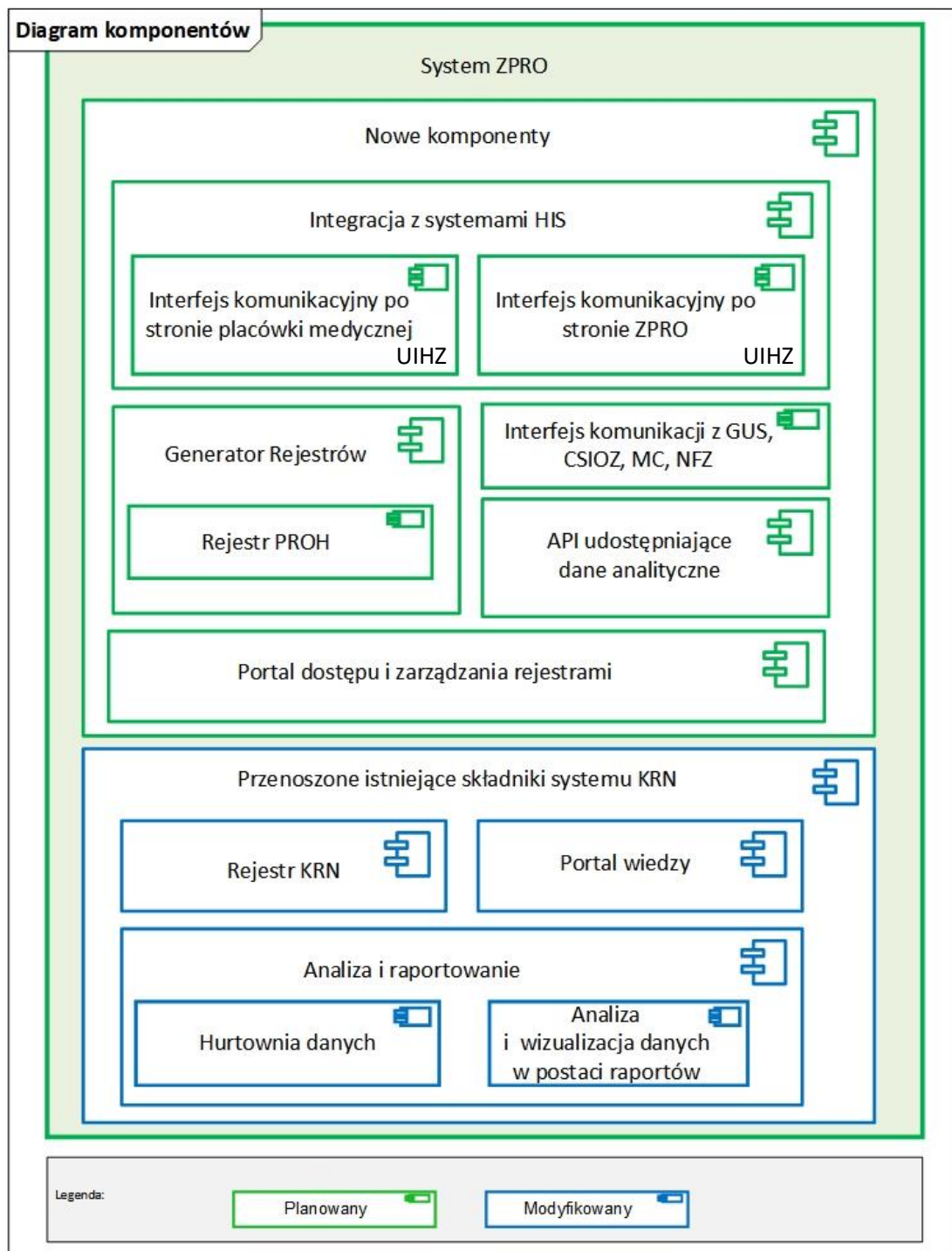
Powyższe cele zostaną zrealizowane dzięki budowie Zintegrowanej Platformy Rejestrów Onkologicznych (rys. 1), tj. platformie będącej miejscem funkcjonowania i obsługi wybranych rejestrów z dziedziny onkologii, wyposażonej w narzędzia (Generator Rejestrów) do tworzenia rejestrów narządowych oraz narzędzia do przetwarzania, raportowania i analizy danych. W założeniach projektu Generator Rejestrów zostanie

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

wykorzystany do budowy pierwszego rejestru narządowego - Polskiego Rejestru Onko-Hematologicznego (PROH), gromadzącego dane dotyczące chorych na nowotwory złośliwe tkanki limfatycznej i krwiotwórczej.

ZPRO będzie również miejscem, w którym umieszczony zostanie zmodernizowany za pomocą Generатора Rejestrów KRN, co w pozwoli na wewnętrzną integrację bazy KRN z bazą PROH a w późniejszym okresie z innymi, utworzonymi na platformie ZPRO rejestrami narządowymi. Rejestr PROH oraz każdy rejestr narządowy umiejscowiony na platformie ZPRO, będzie również korzystał z hurtowni danych oraz narzędzi analitycznych, które są jednym z integralnych elementów obecnego systemu informatycznego KRN, i który zostanie włączony do ZPRO. Pomimo wykorzystania wspólnej infrastruktury technicznej, PROH oraz każdy inny rejestr narządowy funkcjonujący w ramach ZPRO będzie niezależnym, dziedzinowym rejestrem medycznym o odrębnej strukturze organizacyjnej (rys. 1).

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).



Rysunek 1 Komponenty systemu Zintegrowanej Platformy Rejestrów Narządowych (ZPRO)

Komponenty systemu ZPRO:

Integracja z systemami HIS

Integracja rejestrów onkologicznych z systemami dziedzinowymi świadczeniodawców pozwoli na zgromadzenie wybranych informacji o każdym zdarzeniu związanym z diagnostyką i leczeniem pacjenta onkologicznego zgodnych z zakresem danych zbieranych przez rejestry. Pozwoli dopełnić obecnie gromadzone dane o informacje pominięte przez lekarza z powodu braku czasu, braku wiedzy, że dane powinny być zgłaszane lub braku dostępu do informacji przechowywanej w innym systemie.

Projektowana integracja będzie realizowana poprzez Uniwersalny Interfejs HIS-ZPRO działający w środowisku informatycznym podmiotu medycznego oraz komunikacyjną szynę danych działającą po stronie centralnego systemu ZPRO.

Uniwersalny Interfejs HIS-ZPRO (UIHZ) działający po stronie świadczeniodawcy będzie niezależny od systemu informatycznego działającego w podmiocie medycznym (zwanego dalej umownie HIS – Hospital Information System). Dane do przetworzenia przez planowany UIHZ pobierane będą bezpośrednio z bazy HIS w zdefiniowanym formacie.

Sposób odczytu (udostępnienia) danych z bazy HIS będzie opracowany przy współpracy z trzema wiodącymi producentami systemów medycznych w Polsce (Asseco, Comarch i CGM) i zaimplementowany w szpitalach biorących udział w projekcie: COI w Warszawie, COI oddział w Krakowie, COI oddział w Gliwicach oraz IHIT w Warszawie. Dane wyselekcjonowane z baz HIS, często w postaci tekstowej, więc najczęściej niemożliwe do bezpośredniego przekształcenia do formatu wymaganego w poszczególnych polach KZNZ, zanim zostaną przesłane do bazy ZPRO zostaną przetworzone w UIHZ, który je uporządkuje i właściwie zakoduje zgodnie z wymaganą zawartością KZNZ lub formularza zgłoszenia rejestru narządowego.

Model dostępu do danych medycznych z HIS będzie tak zaprojektowany, aby możliwe było jego powielanie po zakończeniu projektu nie tylko w kolejnych szpitalach posiadających jeden z trzech zintegrowanych systemów HIS, ale również w placówkach posiadających systemy producentów, które nie zostały objęte projektem.

Generator rejestrów

To narzędzie do tworzenia rejestrów narządowych (rejestrów wybranych jednostek chorobowych gromadzących rozszerzone w stosunku do Karty Zgłoszenia Nowotworu o dane dotyczące metod leczenia i produktów leczniczych). W założeniach projektu Generator Rejestrów zostanie

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

wykorzystany do budowy pierwszego rejestru narządowego - Polskiego Rejestru Onko-Hematologicznego (PROH), gromadzącego dane dotyczące chorych na nowotwory złośliwe tkanki limfatycznej i krwiotwórczej.

Generator będzie służył do stworzenia, z poziomu interfejsu administratora systemu ZPRO, struktur do przechowywania zdefiniowanego zakresu danych oraz logiki biznesowej i interfejsu dla rejestrów narządowych zachorowań na wybrane nowotwory złośliwe. Dzięki temu w łatwy i szybki sposób możliwe będzie utworzenie technicznej infrastruktury nowego rejestru powołanego w drodze rozporządzenia.

Interfejs komunikacji z GUS, CSIOZ, MC, NFZ

Interfejs zawierający formy komunikacji odpowiednie dla danego gestora danych. Komponent będzie odpowiadał za dostarczanie informacji z systemów zewnętrznych (z wyłączeniem HIS).

API udostępniające dane analityczne

Komponent umożliwił będzie dostęp do analiz i raportów wykorzystujących dane ZPRO z poziomu usługi sieciowej. Dostęp będzie wymagał autoryzacji, a tym samym wcześniejszej rejestracji użytkownika.

Portal dostępu i zarządzania rejestrami

Komponent odpowiadał będzie za udostępnianie interfejsu do wprowadzania, weryfikacji i analizy danych zgromadzonych w rejestrach (KRN, PROH i innych kolejno powstających). Będzie zawierał logikę obsługi każdego z rejestrów w zakresie wprowadzania danych, ich weryfikacji, zatwierdzenia i aktualizacji.

Rejestr KRN

Obsługa istniejącego rejestru, przebudowanego i zmodyfikowanego o nowe funkcjonalności.

Portal wiedzy

Istniejący portal (<http://onkologia.org.pl/>) przeniesiony do ZPRO, zawierający informacje (analizy i raporty) na temat zachorowań i zgonów na nowotwory złośliwe oraz inne informacje związane z tematyką onkologiczną (artykuły i publikacje medyczne) dostępne publicznie.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Analiza i raportowanie

W skład tego komponentu wchodzi hurtownia danych oraz narzędzia do analizy i przetwarzania danych oraz tworzenie i udostępnianie raportów na podstawie danych gromadzonych w rejestrach.

Potrzeby związane z przetwarzaniem i analizą dużych zbiorów danych oraz umożliwienie analizy i raportowania on-line implikują konieczność zakupu nowoczesnych dedykowanych temu narzędzi. Beneficjent przeanalizował rynek pod tym względem porównując następujące produkty: SAS Visual Analytics, Click oraz Tablo.

Analizy rynku dokonano uwzględniając następujące potrzeby w zakresie funkcjonalności planowanego systemu:

- budowanie modeli prognostycznych i statystycznych w interfejsie graficznym;
- tworzenie drzew decyzyjnych;
- możliwość tworzenia automatycznych analiz opisujących dane;
- tworzenie automatycznych analiz opisujących dane;
- wizualizacja danych i wykresów;
- kreator graficzny do przygotowania danych do analiz np. zamian typów pól;
- budowy własnych wykresów użytkownika albo wykorzystania zewnętrznych wizualizacji;
- udostępnianie generatora raportów w innych systemach WWW.

Platforma informatyczna ZPRO, dzięki wdrożonym **standardom wymiany danych** będzie umożliwiała integrację funkcjonujących na niej rejestrów z systemami administracji państwowej takimi jak: CSIOZ, GUS, MC, NFZ oraz z systemami świadczeniodawców leczących choroby nowotworowe (rys. 2).

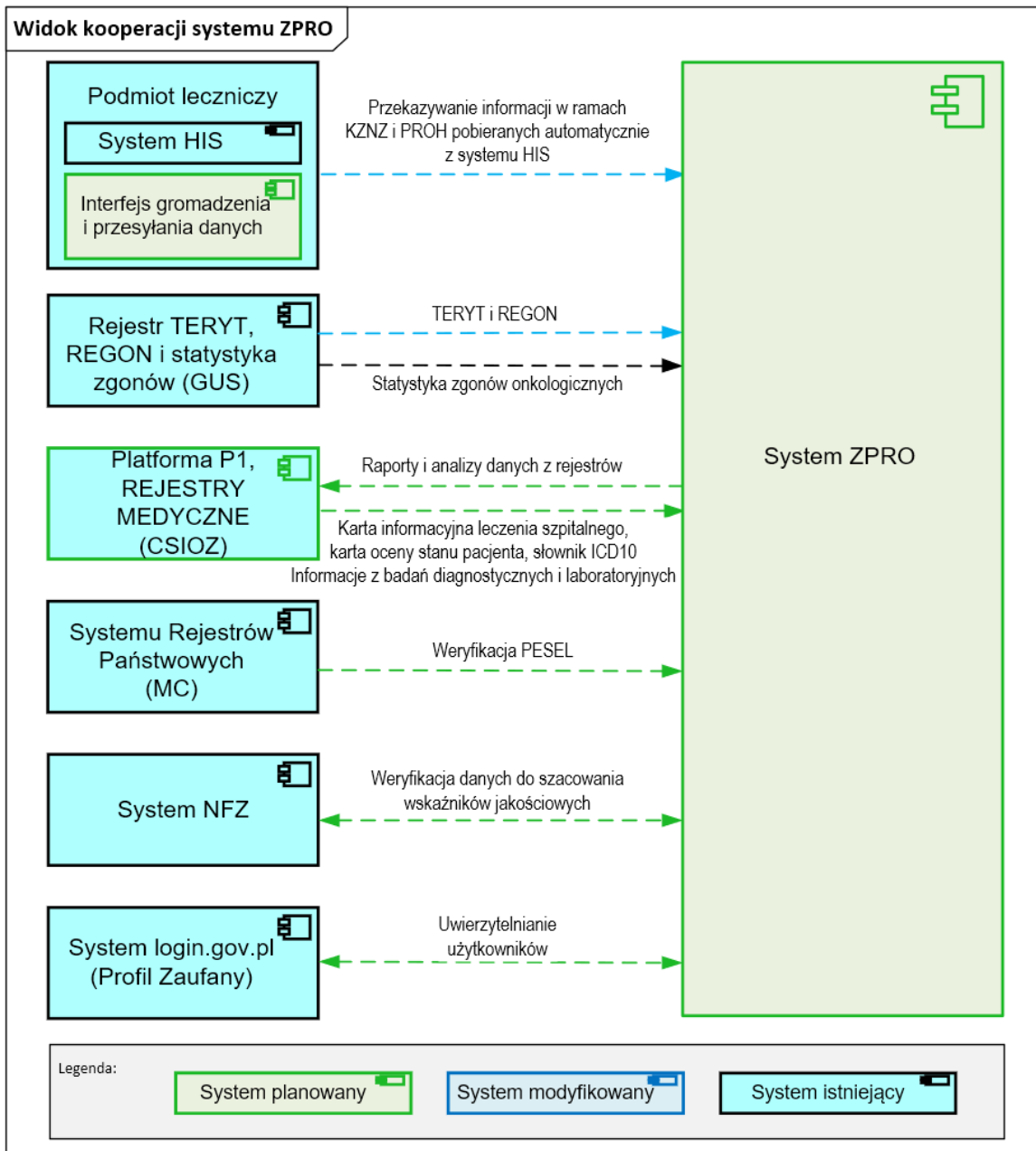
Projekt odpowiada na zdefiniowane potrzeby użytkowników i interesariuszy projektu takie jak:

- automatyzacja procesu przekazywania danych;
- eliminacja powielania czynności dwukrotnego wypełnienia tej samej KZNS (wersja papierowa – lekarz, elektroniczna – pracownik WRN);
- możliwość szybkiego tworzenia rejestrów specyficznych dla wybranych chorób (RN);
- konieczność usprawnienia procesu gromadzenia informacji wymaganych ustawą o statystyce publicznej.

Po zakończeniu realizacji Projektu zakłada się automatyzację procesów gromadzenia danych w poprzez Kartę Zgłoszenia Nowotworu Złośliwego oraz formularz PROH z systemów Lidera i Partnera oraz sukcesywne wdrażanie integracji u innych świadczeniodawców. Projekt będzie realizowany w czterech lokalizacjach: Centrum Onkologii-Instytut oddział w Warszawie, Gliwicach, Krakowie zaliczanych do największych szpitali

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

onkologicznych w Polsce, a także u Partnera Projektu w Instytucie Hematologii i Transplantologii w Warszawie – jednym z największych ośrodków leczących nowotwory hematologiczne w Polsce.



Rysunek 2 Kooperacje systemu ZPRO

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

W ramach projektu zostanie zbudowany system informatyczny Zintegrowana Platforma Rejestrów Onkologicznych oraz infrastruktura informatyczna w postaci: systemów operacyjnych, serwerowych, baz danych, systemów wirtualizacji, bezpieczeństwa oraz infrastruktury sieciowej. Zostaną także przeszkoleni przyszli użytkownicy systemu, w tym w szczególności z obsługi nowego systemu oraz administratorzy, którzy uzyskają odpowiednie kwalifikacje do administrowania i utrzymania efektów Projektu.

Całkowity koszt projektu wynosi 16 843 877,97 zł brutto.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

3.3 Planowany okres realizacji projektu

Rozpoczęcie projektu będzie zależało od terminu podpisania umowy o dofinansowanie.

Planowana data rozpoczęcia projektu: 2019-07-01

Data zakończenia projektu: 2022-06-30

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

3.4 Zgodność projektu z Opiszem Założeń Projektu Informatycznego opiniowanym przez KRMC.

Niniejszy projekt zawiera niżej wymienione zmiany względem Opisu Założeń Projektu Informatycznego (OZPI) pozytywnie zaopiniowanego przez KRMC na posiedzeniu w dniu 6 grudnia 2018 roku:

- **Zmiany daty rozpoczęcia i zakończenia projektu**

Rodzaj/Nazwa zmienionej pozycji	Pozycja w OZPI	Tekst ujęty w OZPI	Pozycja w dokumentacji aplikacyjnej	Tekst ujęty w dokumentacji aplikacyjnej
Planowany okres realizacji projektu	Część ogólna OZPI	04-2019 do 03-2022	Rozdział 3.3, 19.1 Studium Wykonalności Punkt 2 Wniosku o dofinansowanie	od 2019-07-01 do 2022-06-30.

Zmiana w okresie realizacji projektu wynika z konieczności jego urealnienia. Zgodnie z §3 ust. 16 obowiązującego Regulaminu naboru nr POPC.02.02.00-IP.01-00-007/18 *Przewidywany termin rozstrzygnięcia konkursu to 100 dni od ostatniego dnia składania wniosków o dofinansowanie w ramach danej rundy konkursowej.* Przyjęty zatem w niniejszej dokumentacji aplikacyjnej okres realizacji projektu (od 2019-07-01 do 2022-06-30) uwzględnia planowaną datę złożenia wniosku o dofinansowanie (28 luty 2019) oraz zakłada z pewną rezerwą szacowany czas trwania procesu oceny wniosku o dofinansowanie i termin na rozstrzygnięcie konkursu (ok. 120 dni).

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- Zmiany w planowanych terminach osiągnięcia/planowanej dacie zakończenia kamieni milowych.

Nazwa Kamienia Milowego	Pozycja w OZPI	Tekst ujęty w OZPI	Pozycja w dokumentacji aplikacyjnej	Tekst ujęty w dokumentacji aplikacyjnej
Opracowanie dokumentacji SIWZ i koncepcji systemu ZPRO	Punkt 3 <i>Kamienie milowe</i>	31-12-2019	Rozdział 19.2 Studium Wykonalności	2020-03-31
Wybór wykonawcy systemu ZPRO i podpisanie umowy	Punkt 3 <i>Kamienie milowe</i>	31-03-2020	Rozdział 19.2 Studium Wykonalności	2020-06-30
Zakończenie badań z prototypem ZPRO	Punkt 3 <i>Kamienie milowe</i>	31-12-2020	Rozdział 19.2 Studium Wykonalności	2021-03-31
Dostawa sprzętu i oprogramowania COST	Punkt 3 <i>Kamienie milowe</i>	31-03-2021	Rozdział 19.2 Studium Wykonalności	2021-06-30
Udostępniony generator rejestrów	Punkt 3 <i>Kamienie milowe</i>	30-06-2021	Rozdział 19.2 Studium Wykonalności	2021-09-30
Udostępniony rejestr KRN	Punkt 3 <i>Kamienie milowe</i>	31-07-2021	Rozdział 19.2 Studium Wykonalności	2021-12-31
Udostępniony rejestr PROH	Punkt 3 <i>Kamienie milowe</i>	31-07-2021	Rozdział 19.2 Studium Wykonalności	2021-12-31
Uruchomiona integracja z systemami szpitalnymi partnerów projektu	Punkt 3 <i>Kamienie milowe</i>	30-06-2021	Rozdział 19.2 Studium Wykonalności	2021-09-30
Odebrana dokumentacja techniczna platformy ZPRO	Punkt 3 <i>Kamienie milowe</i>	31-12-2021	Rozdział 19.2 Studium Wykonalności	2022-03-31
Opracowanie i odbiór dokumentacji powykonawczej	Punkt 3 <i>Kamienie milowe</i>	30-01-2022	Rozdział 19.2 Studium Wykonalności	2022-06-30

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Zmiany w planowanych terminach osiągnięcia/planowanej dacie zakończenia kamieni milowych wynikają z konieczności ich dostosowania do zaplanowanego okresu realizacji projektu ujętego w niniejszej dokumentacji aplikacyjnej (uzasadnienie jak wyżej).

- Zmiana dotycząca podziału kosztów projektu na poszczególne lata

Podział całkowitego kosztu projektu na poszczególne lata (netto oraz brutto)	Pozycja w OZPI	Tekst ujęty w OZPI	Pozycja w dokumentacji aplikacyjnej	Tekst ujęty w dokumentacji aplikacyjnej
2018 rok	Punkt 4.1 Koszty ogólne projektu wraz ze sposobem finansowania	106 500,00 netto	Rozdział 16 i 17 Studium Wykonalności	106 500,00 netto
		106 500,00 brutto		106 500,00 brutto
2019 rok	Punkt 4.1 <i>Koszty ogólne projektu wraz ze sposobem finansowania</i>	575 051,26 netto	Rozdział 16 i 17 Studium Wykonalności	442 301,26 netto
		893 635,55 brutto		665 305,55 brutto
2020 rok	Punkt 4.1 <i>Koszty ogólne projektu wraz ze sposobem finansowania</i>	6 082 375,87 netto	Rozdział 16 i 17 Studium Wykonalności	6 082 375,87 netto
		7 732 692,32 brutto		7 732 692,32 brutto
2021 rok	Punkt 4.1 <i>Koszty ogólne projektu wraz ze sposobem finansowania</i>	6 145 375,87 netto	Rozdział 16 i 17 Studium Wykonalności	6 140 875,87 netto
		7 796 952,32 brutto		7 789 212,32 brutto
2022 rok	Punkt 4.1 <i>Koszty ogólne projektu wraz ze sposobem finansowania</i>	209 650,63 netto	Rozdział 16 i 17 Studium Wykonalności	346 900,63 netto
		314 097,78 brutto		550 167,77 brutto

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Zmiany w podziale kosztów projektu na poszczególne lata wynikają ze zmiany w okresie realizacji projektu. Konieczne jest zatem przesunięcie planowanych wydatków, względem OZPI o trzy miesiące do przodu.

- **Zmiany w wartości dwóch wskaźników.**

Nazwa Wskaźnika	Pozycja w OZPI	Tekst ujęty w OZPI	Pozycja w dokumentacji aplikacyjnej	Tekst ujęty w dokumentacji aplikacyjnej
Liczba urzędów, które wdrożyły katalog rekomendacji dotyczących awansu cyfrowego	Punkt 2.1 <i>Cele i korzyści wynikające z projektu</i>	Wartość docelowa:2	Punkt 8a Wniosku o dofinansowanie <i>Lista mierzalnych wskaźników projektu dla całego projektu</i>	Wartość docelowa: 0
Liczba podmiotów, które usprawniły funkcjonowanie w zakresie objętym katalogiem rekomendacji dotyczących awansu cyfrowego	Punkt 2.1 <i>Cele i korzyści wynikające z projektu</i>	Wartość docelowa:4	Punkt 8a Wniosku o dofinansowanie <i>Lista mierzalnych wskaźników projektu dla całego projektu;</i> Rozdział 7.3 Studium Wykonalności <i>Wskaźniki projektu</i>	Wartość docelowa: 2

Wskazane w OZPI wskaźniki zawierają błędy formalne-oczywiste omyłki pisarskie, które należy skorygować w dokumentacji aplikacyjnej.

Z wyłączeniem powyżej wskazanych zmian niniejszy projekt jest zgodny z Opisem Założeń Projektu Informatycznego pozytywnie zaopiniowanym przez KRMC na posiedzeniu w dniu 6 grudnia 2018 roku.

4. ANALIZA PRAWNA

4.1 Gotowość legislacyjna

Rejestracja zachorowań na nowotwory złośliwe w Polsce jest prowadzona od 1952 roku na mocy wydanego w 1951 roku zarządzenia Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej. Zarządzenie zobowiązywała wszystkie jednostki służby zdrowia i poszczególnych lekarzy do wypełniania Karty Zgłoszenia Nowotworu Złośliwego (KZNZ) dla wszystkich pacjentów, u których stwierdzono, bądź podejrzewa się chorobę nowotworową. Do gromadzenia informacji z KZNZ utworzony został przy Centrum Onkologii w Warszawie Krajowy Rejestr Nowotworów (KRN).

Obecnie organizację i zakres danych gromadzonych w KRN określa kilka aktów prawnych:

- Ustawa o statystyce publicznej (Dz.U. 1995 nr 88 poz. 439), na podstawie której wydawane jest co roku Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie programu badań statystycznych statystyki publicznej (punkt dotyczący zdrowia i ochrony zdrowia) oraz załącznik do rozporządzenia RM w sprawie badań statystycznych statystyki publicznej na dany rok określający zasady gromadzenia danych (ostatnie z dnia 19 grudnia 2017 na rok 2018 (Dz. U. poz. 2471). Powyższe rozporządzenie wskazuje instytucje odpowiedzialne za przekazywanie danych oraz czas i tryb ich przekazywania);
- Ustawa o systemie informacji w ochronie zdrowia (Dz.U. 2018 poz. 1515), na podstawie której w drodze Rozporządzenia z dnia 14 czerwca 2018 r. w sprawie Krajowego Rejestru Nowotworów (Dz.U. 2018 poz. 1197) Minister Zdrowia wskazuje podmiot prowadzący Krajowy Rejestr Nowotworów, sposób jego prowadzenia, usługodawców obowiązanych do przekazywania danych do rejestru, sposób i termin przekazywania danych oraz zakres i rodzaj danych przetwarzanych w rejestrze;
- Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. 2018 poz. 1000).

Realizacja projektu w zakresie działania KRN nie wymaga zmian w wyżej wymienionych aktach prawnych. Planowane utworzenie w trakcie projektu Polskiego Rejestru Onko-Hematologicznego (PROH) oraz każdego kolejnego nowego rejestru narządowego, zgodnie z ustawą systemie informacji w ochronie zdrowia, wymaga powołania rejestru oraz określenia ram jego działania.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

4.2 Opis aktów prawnych wymagających zmiany.

4.2.1 Akty prawne wymagające zmiany

Polski Rejestr Onko-Hematologiczny zostanie powołany rozporządzeniem Ministra Zdrowia zgodnie z art. 20 ustawy o *systemie informacji w ochronie zdrowia* (Dz.U. 2018 poz. 1515). Prace związane z opracowaniem treści rozporządzenia są w toku.

4.2.2 Harmonogram niezbędnych prac legislacyjnych

Harmonogram prac zmierzających do ogłoszenia przez ministra właściwego do spraw zdrowia rozporządzenia powołującego Polski Rejestr Onko-Hematologiczny został wstępnie określony, w piśmie skierowanym do COI, na koniec I kwartału 2019 (pismo dołączone do załączników Wniosku w zakładce „Inne”).

Harmonogram prac legislacyjnych powołania PROH

Rodzaj działań	Czas
Przygotowanie treści rozporządzenia	IV kwartał 2018 roku
Podpisanie i ogłoszenie rozporządzenia przez MZ	I kwartał 2019 roku

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

4.3 Pomoc publiczna

Zgodnie z art. 107 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) za pomoc publiczną uznaje się przysporzenie w jakiegokolwiek formie, przyznawane przez państwo członkowskie lub przy użyciu zasobów państwowych, które zakłóca lub grozi zakłóceniem konkurencji poprzez sprzyjanie niektórym przedsiębiorstwom lub produkcji niektórych towarów.

Art.107 ust. 1 TFUE

„Z zastrzeżeniem innych postanowień przewidzianych w Traktatach, wszelka pomoc przyznawana przez Państwo Członkowskie lub przy użyciu zasobów państwowych w jakiegokolwiek formie, która zakłóca lub grozi zakłóceniem konkurencji poprzez sprzyjanie niektórym przedsiębiorstwom lub produkcji niektórych towarów, jest niezgodna z rynkiem wewnętrznym w zakresie, w jakim wpływa na wymianę handlową między Państwami Członkowskimi”.

Pomocą publiczną, na podstawie art. 107 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE), jest wsparcie udzielane przedsiębiorstwu, o ile jednocześnie (łącznie) spełnione są następujące warunki:

- jest przyznawane przez Państwo lub pochodzi ze środków państwowych,
- udzielane jest na warunkach korzystniejszych niż oferowane na rynku,
- ma charakter selektywny (uprzywilejowuje określone podmioty albo produkcję określonych towarów),
- grozi zakłóceniem lub zakłóca konkurencję oraz wpływa na wymianę handlową między Państwami Członkowskimi UE.

W przypadku, gdy którykolwiek z powyższych warunków nie jest spełniony, mamy do czynienia z pomocą publiczną w rozumieniu art. 107 ust. 1 TFUE.

Działalność Lidera jest ściśle związana z działalnością publiczną - wykonywaniem usług w ramach gwarantowanych przez państwo świadczeń zdrowotnych (usług finansowanych przez NFZ) jest co do zasady adresowana do obywateli polskich, zatem dofinansowanie takiej działalności środkami publicznymi nie wpływa na wymianę handlową między krajami członkowskimi UE, przez co nie stanowi pomocy publicznej.

Partner projektu udziela świadczeń opieki zdrowotnej wyłącznie w oparciu o kontrakt z NFZ. Pacjenci z Państw Członkowskich UE nie leczą się w tut. podmiocie planowo. Mogą wystąpić pojedyncze przypadki przyjęć pacjentów UE, ale tylko w tzw. trybie nagłym, co nie ma wpływu na wymianę handlową.

Mając powyższe na uwadze, należy stwierdzić, że projekt nie podlega zasadom pomocy publicznej.

Dodatkowo przeprowadzono test pomocy publicznej, który pozwala upewnić się w kwestii podlegania zasadom pomocy publicznej.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

TEST POMOCY PUBLICZNEJ.

1. Czy wnioskodawca jest przedsiębiorcą w rozumieniu funkcjonalnym (wykorzystuje produkty projektu do działalności o charakterze gospodarczym)?

Odpowiedź: NIE

Pojęcie działalności gospodarczej na użytek badania występowania zjawiska pomocy publicznej w ramach przekazywanego wsparcia zostało ukształtowane w unijnym prawie konkurencji w drodze wykładni sądów unijnych i oznacza: oferowanie na rynku towarów lub usług, przy czym działalność ta nie musi mieć charakteru zarobkowego. Przedsiębiorstwem w prawie unijnym jest zatem podmiot, który prowadzi działalność gospodarczą w ww. rozumieniu, bez względu na swój status prawny oraz sposób, w jaki taka działalność jest finansowana.

Lider oraz Partner projektu prowadzą działalność w zakresie służby zdrowia, która wykonywana jest na podstawie kontraktów z Narodowym Funduszem Zdrowia. Niemniej jednak podmioty uczestniczące w projekcie uzyskują przychody od indywidualnych użytkowników co de facto odnosi się do pkt 207 „Zawiadomienia Komisji w sprawie pojęcia pomocy państwa”. Należy jednak zwrócić uwagę, że punkt ten dotyczy przypadków, gdzie ta sama infrastruktura jest jednocześnie wykorzystywana do działalności gospodarczej i niegospodarczej (tzw. infrastruktura mieszana, mixed-use infrastructure). Jeśli faktycznie dana infrastruktura ma charakter mieszany, wówczas w ocenie Komisji „finansowanie takiej infrastruktury może w całości wykraczać poza zakres zasad pomocy państwa pod warunkiem, że użytkowanie do celów działalności gospodarczej ma charakter czysto pomocniczy, tj. działalności bezpośrednio powiązanej z eksploatacją infrastruktury, koniecznej do eksploatacji infrastruktury lub nieodłącznie związanej z podstawowym jej wykorzystaniem o charakterze niegospodarczym. [...] Działalność gospodarcza o charakterze pomocniczym musi mieć ograniczony zakres, w odniesieniu do wydajności infrastruktury”. Ten „ograniczony zakres”, wyjaśniono w przypisie 305, zgodnie z którym „użytkowanie infrastruktury do celów gospodarczych można uznać za działalność pomocniczą, jeżeli wydajność przydzielana co roku na taką działalność nie przekracza 20% całkowitej rocznej wydajności infrastruktury”. Jak w kontaktach roboczych wyjaśniali przedstawiciele Komisji kryterium służące do ustalenia spełnienia określonego procentowo progu działalności pomocniczej powinno być najbardziej adekwatne do rozpatrywanego przypadku. Nie wydaje się, aby kryterium przychodowe było adekwatne. Po pierwsze z tego tytułu, iż kryterium powinno się odnosić do danej rozpatrywanej infrastruktury, a nie podmiotu. Przykładowo, konkretna infrastruktura może być w przeważającej części wykorzystywana komercyjnie, mimo, iż w całej strukturze działalności danego podmiotu strumień przychodów z tej infrastruktury będzie znikomy. Z tego właśnie powodu nie wydaje się, aby kryterium przychodowe odnoszące się do struktury przychodów danego podmiotu było właściwe. Po drugie stosowanie kryterium przychodowego o tyle nie wydaje się właściwe, że na innych warunkach (w tym finansowych) świadczone są usługi komercyjne a na innych usługi publiczne. Z tego powodu zatem

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

zastosowanie kryterium przychodowego nie wydaje się adekwatne. Wśród możliwych do zastosowania kryteriów, przedstawianych przez KE (z zastrzeżeniem, iż nie jest to katalog zamknięty, a ostatecznie dobrane kryterium powinno być najbardziej adekwatne do rozpatrywanego przypadku) wskazywano m. in. kryterium czasu, w jakim ta sama infrastruktura służy działalności gospodarczej i niegospodarczej, kryterium liczby użytkowników na rzecz których wykorzystywana jest infrastruktura z podziałem na komercyjnych i niekomercyjnych, liczby usług, etc. Kryterium powinno się odnosić do infrastruktury, która ma być przedmiotem wsparcia, będzie to zatem pewna prognoza, która powinna być oparta z jednej strony na danych historycznych, z drugiej zaś na założeniach co do eksploatacji projektu. Istotne jest przy tym, iż po przekroczeniu granicy 20% cała infrastruktura uznawana jest za mającą charakter gospodarczy, a nie tylko w zakresie przekroczenia wskazanego progu procentowego. Jednocześnie oznacza to konieczność zapewnienia przestrzegania zadeklarowanego sposobu użytkowania infrastruktury w całym cyklu życia inwestycji (zasadniczo rozumianym jako okres amortyzacji wspartej infrastruktury). Podsumowując należy stwierdzić, że cały projekt będzie wykorzystywany wyłącznie niekomercyjnie do niezbędnych świadczeń zdrowotnych.

2. Czy transfer zasobów przypisywalny władzy publicznej jest selektywny – tzn. uprzywilejowuje określone podmioty lub wytwarzanie określonych dóbr?

Odpowiedź: TAK

Pojęcie selektywności jest interpretowane w prawie unijnym bardzo szeroko – jest odnoszone do wszystkich działań państwa, które różnicują sytuację przedsiębiorstw, niezależnie od tego, jakie jest kryterium różnicowania. W projektach unijnych wspieranych w ramach programów operacyjnych polityki spójności ta przesłanka jest co do zasady zawsze spełniona, ponieważ wybierani są konkretni beneficjenci. Wsparcie udzielane w projektowanym działaniu będzie miało charakter selektywny. Dodatkowym argumentem wzmacniającym istnienie selektywności jest kwestia sektorowego charakteru POPC.

3. Czy transfer skutkuje przysporzeniem na rzecz określonego podmiotu, na warunkach korzystniejszych niż rynkowe?

Odpowiedź: TAK

Realizacja projektu będzie skutkować przysporzeniem Beneficjentowi korzyści ekonomicznych, które można by uznać za osiągnięte na warunkach korzystniejszych niż rynkowe.

Należy przyjąć, że do tej sfery działalności Lidera i Partnera należy działalność w zakresie służby zdrowia, która wykonywana jest na podstawie kontraktów z Narodowym Funduszem Zdrowia. Wszystkie podmioty w tym Lider oraz Partner uczestniczące w projekcie działają w publicznym systemie ochrony zdrowia na podstawie

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

kontraktu z Narodowym Funduszem Zdrowia, jednakże skutkuje to osiągnięciem korzyści ekonomicznych korzystniejszych niż rynkowe.

4. Czy w efekcie tego transferu występuje lub może wystąpić zakłócenie konkurencji?

Odpowiedź: NIE

W ramach projektu są realizowane usługi w systemie publicznej ochrony zdrowia. Nie przewiduje się uzyskiwania przychodu w ramach projektu.

5. Czy transfer wpływa na wymianę handlową między krajami członkowskimi?

Odpowiedź: NIE

W ramach projektu oferowane są usługi publiczne i będzie odnosiło się to wyłącznie do tej sfery działalności, która jest integralnie związana z krajowym systemem ochrony zdrowia oraz funkcjonuje na zasadzie solidarności. Do tej sfery działalności należy działalność w zakresie ochrony zdrowia, która wykonywana jest na podstawie kontraktów z Narodowym Funduszem Zdrowia.

Na podstawie przeprowadzonego testu pomocy publicznej należy stwierdzić, iż projekt nie podlega zasadom pomocy publicznej: projekt nie wpływa na wymianę handlową między krajami członkowskimi UE oraz nie zakłóca konkurencji na rynku właściwym, a wnioskodawca nie jest przedsiębiorcą w rozumieniu funkcjonalnym.

5. ANALIZA UŻYTKOWNIKÓW I INTERESARIUSZY

5.1 Użytkownicy projektu

Przyjęto następujące definicje pojęć:

- Interesariusz – osoba lub instytucja korzystająca z zasobów systemu ZPRO
- Użytkownik - osoba modyfikująca i korzystająca z danych systemu ZPRO

Projekt jest skierowany do następujących użytkowników i interesariuszy:

- Lekarze,
- Inny personel szpitala,
- Placówki medyczne,
- Pracownicy WRN,
- Pracownicy KRN/COI,
- Administracja rządowa,
- GUS,
- Pacjenci.

Jednostką właściwą do prowadzenia Krajowego Rejestru Nowotworów jest Centrum Onkologii-Institut, którego wyodrębnioną komórką organizacyjną jest Krajowy Rejestr Nowotworów z Biurem Rejestracji. Zgodnie z Ustawą *o systemie informacji w ochronie zdrowia* oraz innymi aktami prawnymi dane dotyczące zachorowań gromadzone są w scentralizowanej bazie danych Krajowego Rejestru Nowotworów. System rejestracji obejmuje również wojewódzkie biura rejestracji, których siedzibę w każdym z województw określa rozporządzenie:

1. dolnośląskie - Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu;
2. kujawsko - pomorskie - Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy;
3. lubelskie - Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej im. św. Jana z Dukli Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej z siedzibą w Lublinie;
4. lubuskie - Wielospecjalistyczny Szpital Wojewódzki w Gorzowie Wielkopolskim Sp. z o.o.;
5. łódzkie - Wojewódzkie Wielospecjalistyczne Centrum Onkologii i Traumatologii im. M. Kopernika w Łodzi;
6. małopolskie - Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Krakowie;
7. mazowieckie - Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie z siedzibą w Warszawie;

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

8. opolskie - Opolskie Centrum Onkologii im. Prof. T. Koszarowskiego z siedzibą w Opolu;
9. podkarpackie - Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 1 im. Fryderyka Chopina Podkarpackie Centrum Onkologii w Rzeszowie;
10. podlaskie - Białostockie Centrum Onkologii im. M. Skłodowskiej - Curie w Białymstoku;
11. pomorskie - Copernicus Podmiot Leczniczy, sp. z o.o. w Gdańsku;
12. śląskie - Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Skłodowskiej - Curie Oddział w Gliwicach;
13. świętokrzyskie - Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach;
14. warmińsko-mazurskie - Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji z Warmińsko-Mazurskim Centrum Onkologii w Olsztynie;
15. wielkopolskie - Wielkopolskie Centrum Onkologii im. Marii Skłodowskiej -Curie z siedzibą w Poznaniu;
16. zachodniopomorskie - Zachodniopomorskie Centrum Onkologii z siedzibą w Szczecinie.

5.1.1 Użytkownicy projektu

- **Lekarze**

Stanowią grupę użytkowników obecnego systemu, którzy zgłaszają dane do rejestru KRN poprzez KZNZ. Opisaną grupę to pracownicy jednostek, które zostaną zintegrowane z projektowanym systemem ZPRO i po jego uruchomieniu nie będą musieli wykonywać tej czynności. Projekt zakłada że nie będą pracować w systemie, wypełniając karty zgłoszeń KZNZ ale będą korzystać z danych dotyczących analiz przypadków w celu wykorzystania tych informacji do podejmowania decyzji dotyczących leczenia. Tym samym staną się interesariuszami projektu.

Szacowana wielkość grupy: 300 osób.

Wpływ: duży.

Uczestniczący w procesie: Proces biznesowy zgłaszania formularza KZNZ

Czynnik motywujący: Usunięcie obowiązku związanego z czynnością rejestracji zgłoszeń zachorowań na nowotwory złośliwe.

Nastawienie: pozytywne.

- **Inny personel szpitala**

Stanowią grupę wspomagającą pracę lekarza, uczestniczą w rejestrowaniu danych medycznych i innych informacji o pacjencie we wszystkich systemach gromadzących poszczególne dane w ośrodkach medycznych.

Szacowana wielkość grupy: 1 000 osób.

Wpływ: średni.

Uczestniczący w procesie: Proces biznesowy zgłaszania formularza KZNZ

Czynnik motywujący: Usunięcie obowiązku związanego z czynnością rejestracji zgłoszeń zachorowań na nowotwory złośliwe.

Nastawienie: pozytywne.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- **Pracownicy WRN**

Pracownicy wojewódzkich biur rejestracji wprowadzający dane do systemu ZPRO z formularzy KZNZ w wersji papierowej oraz przetwarzający zgłoszenia przypadków zachorowań wpisane do systemu przez lekarzy za pośrednictwem formularzy elektronicznych.

Szacowana wielkość grupy: 54 osoby.

Wpływ: duży.

Uczestniczący w procesie: Proces biznesowy weryfikacji i akceptacji zgłoszonej karty KZNZ

Czynnik motywujący: Zmniejszenie pracochłonności dzięki automatycznemu pobieraniu zgłoszeń do systemu ZPRO, wyeliminuje konieczność wprowadzania danych zgłoszeń z formularzy wersji papierowej.

Nastawienie: pozytywne.

- **Pracownicy KRN/COI**

Grupa użytkowników odpowiadająca za nadzór nad jakością i kompletnością bazy danych ogólnopolskich oraz za analizę i weryfikację danych wprowadzonych do systemu KRN.

Szacowana wielkość grupy: 5 osób.

Wpływ: b. duży.

Uczestniczący w procesie: Proces biznesowy weryfikacji, analizy i akceptacji zgłoszonej karty KZNZ

Czynnik motywujący: Możliwość tworzenia automatycznych analiz opisujących dane.

Nastawienie: pozytywne.

- **Administratorzy ZPRO**

Grupa użytkowników odpowiadająca za nadzór nad jakością i poprawnością działania systemu, oraz generowanie nowego rejestru narządowego.

Szacowana wielkość grupy: 3 osób.

Wpływ: b. duży.

Uczestniczący w procesie: Proces biznesowy generowania rejestru narządowego

Czynnik motywujący:

Nastawienie: pozytywne.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

5.1.2 Interesariusze

Główną grupą pozostałych interesariuszy, niebędących bezpośrednimi odbiorcami projektu są instytucje administracji rządowej, pacjenci oraz GUS.

- **Administracja rządowa** – NFZ, MZ-CSIOZ, Urzędy Wojewódzkie,

Grupa interesariuszy, do której należą urzędy i instytucje centralne tj. CSIOZ, NFZ, Urzędy Wojewódzkie. Instytucje te zainteresowane są danymi dotyczącymi zagrożenia nowotworami w Polsce oraz oceną skuteczności leczenia pacjentów onkologicznych opartych na „real world data”. Projekt zakłada że nie będą bezpośrednimi użytkownikami systemu ale będą korzystać z danych zgromadzonych w systemie podejmowania decyzji dotyczących realizacji celów polityki zdrowotnej na poziomie kraju i regionów.

Szacowana wielkość grupy: Urzędy i instytucje centralne (MZ-CSIOZ, NFZ) – 2, Urzędy wojewódzkie - 16.

Wpływ: średni.

Nastawienie: pozytywne.

- **Pacjenci**

Główną grupą pozostałych interesariuszy, niebędących bezpośrednimi odbiorcami projektu są pacjenci. Główny zdiagnozowany problem to czas poświęcany przez lekarza na wprowadzanie danych do systemu KRN, który może być wykorzystany na działania związane z diagnostyką i leczeniem chorych. Przedmiotowy projekt ma na celu eliminację udziału lekarza w procesie przekazywania danych do KRN.

Szacowana wielkość grupy: 300 tys. osób (Grupa oszacowana na podstawie wskaźnika liczby żyjących chorych, którzy zostali zdiagnozowani w okresie 3 lat czyli okresie diagnozy, leczenia i kontroli efektów leczenia. To czas, w którym chorzy regularnie zgłaszają się do ośrodków medycznych, w których są leczeni. Wskaźnik ten nazywany jest chorobowość 3-letnia).

Wpływ: mały.

Nastawienie: pozytywne.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- **GUS**

Grupa interesariuszy związana z Głównym Urzędem Statystycznym w zakresie pobierania i przesyłania danych dotyczących zachorowalności i umieralności na nowotwory. Dane dotyczące zachorowalności na nowotwory są publikowane w rocznikach demograficznych GUS. Z drugiej strony KRN wykorzystuje statystykę zgonów publikowaną przez GUS jako źródło danych do analiz umieralności na nowotwory złośliwe w Polsce.

Szacowana wielkość grupy: 1 urząd.

Wpływ: mały.

Nastawienie: pozytywne.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

5.2 Identyfikacja problemu i potrzeb

Użytkownicy/Interesariusze	Zidentyfikowany problem i potrzeby - /moduły-funkcjonalność	Szacowana wielkość grupy
<p>Lekarze - zgłaszający dane do KRN do nowopowstałego rejestru PROH (przez cały okres choroby – poczynając od diagnostyki, przez leczenie, follow-up pacjenta do zakończenia obserwacji: wyleczenie/zgon).</p>	<p>Konieczna całkowita automatyzacja wprowadzania danych – optymalizacja czasu niezbędnego do wprowadzania danych dotyczących choroby – tylko w systemie szpitalnym bez konieczności dodatkowego uzupełniania formularzy zgłoszenia nowotworu wykorzystywanych przez KRN i PROH.</p> <p>Czas wynikający z oszczędności związanych z zaprzestaniem wybranych działań administracyjnych może zostać przeznaczony na opiekę nad pacjentem i jego rodziną.</p>	<p style="text-align: center;">300 lekarzy</p>
<p>Inny personel szpitala – osoby wspierające prace lekarza uczestniczące w rejestrowaniu danych medycznych i innych informacji o pacjencie.</p>	<p>Konieczna automatyzacja eliminująca konieczność dodatkowego uzupełniania karty zgłoszenia nowotworu złośliwego w dedykowanym systemie.</p> <p>Czas dotychczas poświęcany na wypełnianie formularzy może zostać przeznaczony na opiekę nad pacjentem oraz innych czynności związanych z funkcjonowaniem ośrodka.</p>	<p style="text-align: center;">1000 osób</p>
<p>Placówki medyczne – świadczeniodawcy leczący choroby onkologiczne, których systemy w ramach projektu zostaną zintegrowane z KRN i PROH.</p>	<p>Złożoność procesu wymiany informacji związanych z leczeniem pacjentów onkologicznych pomiędzy placówką medyczną a KRN i PROH.</p>	<p>Po zrealizowaniu projektu 2 podmioty lecznicze (łącznie 4 systemy informatyczne). Po zakończeniu projektu zakłada się integrację większości świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne wykorzystując rozwiązania</p>

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Użytkownicy/Interesariusze	Zidentyfikowany problem i potrzeby - /moduły-funkcjonalność	Szacowana wielkość grupy
		zbudowane w projekcie – około 250 jednostek.
<p>Pracownicy WRN - prowadzący aktywny nadzór nad systemem rejestracji nowotworów złośliwych w danym województwie.</p>	<p>Konieczność uproszczenia i automatyzacji pozyskiwania danych z systemów świadczeniodawców, eliminacji formularzy zgłoszenia przekazywanych w formie papierowej oraz wypełnionych elektronicznie przez lekarzy pracujących w ośrodkach, których systemy zostaną zintegrowane z KRN. Poprawa kompletności i jakości gromadzonych danych.</p>	54 osoby
<p>Pracownicy KRN/COI - odpowiadający za nadzór nad jakością i kompletnością danych ogólnopolskich oraz za analizę i weryfikację danych wprowadzonych do systemu KRN.</p>	<p>Konieczność uproszczenia i automatyzacji pozyskiwania danych z systemów świadczeniodawców w celu zwiększenia kompletności i precyzji gromadzonych danych.</p>	5 osób
<p>GUS</p>	<p>Konieczność usprawnienia procesu gromadzenia informacji wymaganych ustawą o statystyce publicznej. Krzyżowe wykorzystanie statystyk zachorowalności i umieralności na nowotwory złośliwe przez KRN i GUS.</p>	1 urząd
<p>Administracja rządowa - Urzędy Wojewódzkie, NFZ, CSIOZ</p>	<p>Umożliwienie wzajemnej weryfikacji danych przez NFZ i KRN formułowania wytycznych do polityki zdrowotnej, a także rozwijanie medycznych systemów informatycznych w kraju i danym regionie.</p> <p>Wykorzystanie danych z Rejestrów Medycznych utrzymywanych przez CSIOZ (np.: klasyfikacje ICD-9, ICD-10) do</p>	<p>Urzędy i instytucje centralne (CSIOZ, NFZ) - 2</p> <p>Urzędy wojewódzkie - 16,</p>

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Użytkownicy/Interesariusze	Zidentyfikowany problem i potrzeby - /moduły-funkcjonalność	Szacowana wielkość grupy
	<p>zasilania i aktualizacji słowników używanych przez rejestry onkologiczne.</p> <p>Uzyskanie „real world data” do podejmowania decyzji dotyczących realizacji celów polityki zdrowotnej na poziomie krajowym i lokalnym.</p>	
Pacjenci	<p>Działania administracyjne związane z wypełnianiem licznych formularzy przez lekarza wymaga czasu, który powinien być wykorzystany na działania medyczne. Wprowadzenie automatyzacji przekazywania danych pozwoli na zwiększenie czasu związanego z usługami medycznymi.</p>	<p>300 tys. osób</p> <p>(liczba żyjących chorych, którzy zostali zdiagnozowani w okresie 3 lat czyli okresie diagnozy, leczenia i kontroli efektów leczenia. To czas, w którym chorzy regularnie zgłaszają się do ośrodków medycznych, w których są leczeni. Wskaźnik ten nazywany jest chorobowość 3-letnia).</p>

6. DIAGNOZA SYTUACJI

6.1 Opis stanu obecnego

Podstawowym dokumentem wykorzystywanym w rejestracji nowotworów złośliwych jest KZNZ, która wypełniana jest przez lekarzy w wersji papierowej lub elektronicznej poprzez dedykowaną dla lekarzy aplikację do rejestracji nowotworów dostępną na stronie <http://onkologia.org.pl/>. KZNZ w wersji papierowej wysyłane są do wojewódzkich biur rejestracji nowotworów, gdzie pracownicy WRN wprowadzają dane z formularza do bazy KRN, jednocześnie sprawdzając ich poprawność. Rolą pracowników WRN jest również weryfikacja każdej KZNZ wprowadzonej przez lekarzy elektronicznie. Zgromadzone w ten sposób wszystkie informacje o chorym na nowotwór są podstawą do utworzenia w bazie KRN "karty wynikowej" każdego przypadku zachorowania, zawierającej wszystkie informacje, o diagnostyce, metodach leczenia i postępie choroby pacjenta (proces rozciągnięty w czasie). Gromadzone w ten sposób informacje stanowią źródło analiz dotyczących występowania nowotworów złośliwych na terenie naszego kraju.

Z uwagi na niewystarczającą strukturyzację danych w systemach przechowujących dokumentację medyczną pacjentów w placówkach służby zdrowia, niemożliwa jest obecnie pełna automatyzacja procesu tworzenia KZNZ oraz ich łączenia w spójną informację (karta wynikowa) po stronie jednostek medycznych. Analiza zgłoszonych na podstawie KZNZ informacji dotyczących jednego pacjenta wymaga działań zespołu ludzkiego przeszkolonego w zakresie zasad rejestracji nowotworów złośliwych przyjętych przez KRN na podstawie międzynarodowych rekomendacji w tym zakresie. Te działania podejmowane są w KRN oraz w 16 biurach WRN przez blisko 60 osobowy zespół osób zatrudnionych w pełnym wymiarze czasu pracy.

Wszystkie dane gromadzone i przetwarzane w opisanym powyżej procesie przechowywane są w repozytorium KRN (baza danych Sybase), z którego raz dziennie zasilana jest przyrostowo hurtownia danych o wszystkie nowe informacje wprowadzone do bazy w czasie dnia. Dane te mogą być przetwarzane w trybie off-line, oraz są podstawą przygotowania i udostępniania stałych raportów epidemiologicznych oraz szerokiego zakresu analiz ad-hoc.

Proces gromadzenia i przetwarzania danych medycznych w rejestrze KRN jest czasochłonny i pracochłonny. Dane dotyczące chorób onkologicznych, które są chorobami przewlekłymi, przekazywane są systematycznie, zgodnie ze zdarzeniami medycznymi występującymi u chorego. Informacje przedstawione na rysunku 3 obrazują schemat budowania pełnego zastawu danych o chorobie pacjenta, np. karty dla chorego rozpoznanego w 2015 roku są zgłaszane przez cały okres 2015-2018, co dodatkowo pokazuje zakres prac pracowników rejestrów oraz obciążenie lekarzy zgłaszających dane.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Rok zgłoszenia KZNZ	ogółem	Rok diagnozy					
		<2014	2014	2015	2016	2017	2018
2014	375008	339482	35526	0	0	0	0
2015	631423	288754	143332	199337	0	0	0
2016	598121	130665	172528	111083	183845	0	0
2017	644183	127809	36106	192061	128036	160171	0
2018	463073	70825	18288	25833	168843	99073	80211
Razem	2711808	957535	405780	528314	480724	259244	80211

Rysunek 3 Liczba zgłaszanych KZNZ w zależności od daty zgłoszenia oraz daty zachorowania pacjenta

Kolejnym czynnikiem wpływającym na jakość analiz danych onkologicznych jest niekompletność zgłaszanych danych. Wiele kart wypełnianych jest przez lekarzy wyłącznie na etapie rozpoznania nowotworu. Brakuje informacji o metodach leczenia i zmianie stanu zdrowia pacjenta, które są niezbędne chociażby do analiz efektywności leczenia konkretnej choroby. Potrzebna jest więc optymalizacja procesu zgłaszania i weryfikacji danych w KRN. Wiele informacji o diagnostyce i leczeniu przechowywana jest w dokumentacji szpitalnej w formie opisowej, której nawet najbardziej wyrafinowane procesy kategoryzacji treści („Data Mining” wykorzystująca sztuczną inteligencję - AI) nie są w stanie przeanalizować ze 100% dokładnością i poprawnością. Wynik automatycznej analizy tekstu w wielu przypadkach może być jedynie sugestią (podpowiedzią) dla osoby weryfikującej dane, która ostatecznie podejmie decyzję na podstawie swojej wiedzy dotyczącej metodologii rejestracji nowotworów i doświadczenia. Dlatego rola zespołu rejestratorów jest kluczowa nawet w systemie zasilanych w sposób zautomatyzowany.

Idea integracji KRN z systemami źródłowymi ma również na celu zmniejszenie liczby KZNZ przekazywanych do rejestru w wersji papierowej. Rysunek 4 przedstawia liczbę formularzy przekazywanych do KRN poszczególnymi metodami. W latach 2015-2018 około 80% kart KZNZ zostało wprowadzonych przez pracowników WRN na podstawie KZNZ otrzymanych w wersji papierowej.

Rok zgłoszenia	Zgłoszenie papierowe		Zgłoszenie elektroniczne		ogółem
	Liczba	%	Liczba	%	
2015	456090	72%	175333	28%	631423
2016	450429	75%	147692	25%	598121
2017	522065	81%	122118	19%	644183
2018	388282	84%	74791	16%	463073
Ogółem	1816866	78%	519934	22%	2336800

Rysunek 4 Zgłoszone karty KZNZ wg formy zgłoszenia

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Interfejs użytkownika dla pracownika WRN (formularze zgłaszania i weryfikacji danych) działający w obecnym systemie KRN wymaga modernizacji i dostosowania do nowych potrzeb rejestru. Jego rozwój jest problematyczny z dwóch powodów. Obecny system opracowany jest przez firmę zewnętrzną, a Wnioskodawca ma ograniczone możliwości do samodzielnej jego modyfikacji lub zlecenia tego zadania firmie innej niż producent co powoduje, że rozbudowa systemu w dłuższej perspektywie jest ekonomicznie nieuzasadniona. Kolejnym utrudnieniem jest silnik bazy danych – Sybase, wykorzystywany przez bieżącą aplikację do rejestracji nowotworów, który jest komercyjnym motorem bazy danych utrzymywany obecnie jedynie przez koncern SAP, co jest powodem wycofywania go z wielu systemów i zastępowania innym. W chwili obecnej Wnioskodawca ma ograniczone możliwości zarządzania danymi źródłowymi poza podstawowym interfejsem aplikacji, ponieważ posiada ograniczone uprawnienia do administrowania serwerem bazy danych Sybase. Opisane problemy przedstawiają typową sytuację „Vendor lock-in”, która znacząco utrudnia uzasadniony ekonomicznie rozwój obecnego systemu.

Głównymi systemami wspierającymi realizację procesów analizy danych jest hurtownia danych i BI SAS Institute. Narzędzia do analizy są na bieżąco wykorzystane przez Wnioskodawcę (pracownicy KRN i WRN), które spełniają jego oczekiwania w zakresie funkcjonalności. Modernizacji wymaga jedynie funkcjonalność związana z interfejsem udostępniającym raporty on-line (generatorem spersonalizowanych raportów).

Aplikacje systemu KRN, zarówno baza danych, logika biznesowa, serwery internetowe jak i część analityczna hurtowni, pracują w środowisku niejednorodnym, gdzie bazy danych umieszczone są na odrębnych serwerach, a pozostałe systemy są zwirtualizowane w systemie Vmware Enterprise i podlegają w infrastrukturze tym samym zasadom administracyjnym jak HIS i ERP w Centrum Onkologii. Serwery obsługujące ten system to serwery kasetowe firmy Fujitsu-Siemens, które zostały wybrane jako uzupełnienie infrastruktury kompatybilnej z HIS. Dane są przechowywane na macierzach systemu HIS oraz przetwarzane przez te same serwery w klastrze wielonodowym. Ochroną systemu zajmuje się typowy niespecjalizowany UTM firmy Fortinet, wykorzystywany między innymi do ustawiania sieci VPN dla regionalnych wojewódzkich biur rejestracji. Segmenty sieci są nieoddzielone i funkcjonują na zasadach typowego LAN. System spięty jest poprzez infrastrukturę SAN z macierzami, co czyni z niego dość drogi element całej infrastruktury sieciowo-serwerowej systemu HIS.

Obecna infrastruktura IT, kupiona na początku wdrożenia systemu ZSI-CRN w 2011 roku przestaje zaspakajać potrzeby pamięciowo-wydajnościowe systemu. System nie był modyfikowany po wdrożeniu z powodu braku środków.

Koszt budowy zcentralizowanego systemu rejestracji oraz hurtowni danych w 2011 roku wyniósł łącznie około 4 miliony zł. Roczne utrzymanie i wsparcie systemu przez firmę CGM wynosi 800 000 zł.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

6.2 Analiza i optymalizacja procesów biznesowych

Wnioskodawca w ramach swojego zadania realizuje jeden złożony proces biznesowy polegający na gromadzeniu, weryfikacji i strukturyzacji danych o zachorowaniach na nowotwory złośliwe oraz ich udostępnianiu. Obecnie proces ten wspomagany jest przez system informatyczny, którego funkcjonalność zostanie rozbudowana i przeniesiona do projektowanej platformy ZPRO (rysunek 5).

W ramach głównego procesu zidentyfikowano dwa istotne podprocesy w głównej ścieżce:

1. Przekazywanie danych do KRN
2. Weryfikacja i strukturyzacja danych KRN przez WRN



Rysunek 5 Aktualny proces zbierania i weryfikacji danych KRN

Obecnie KRN gromadzi wyłącznie dane zgodne z zakresem KZNZ. Docelowe rozwiązanie będzie umożliwiło obsługę obecnego zakresu formularza KZNZ oraz rozszerzonego zakresu danych gromadzonych przez rejestry narządowe (w pierwszej kolejności PROH). Optymalizacja procesu gromadzenia danych dla rejestru KRN, to przede wszystkim uzyskanie jak największego zakresu informacji związanej z przypadkiem nowotworu z całego okresu choroby pacjenta. Kolejnym celem planowanych zmian jest wyłączenie personelu medycznego z bezpośredniego procesu zgłaszania formularzy KZNZ oraz w przyszłości formularzy rejestrów narządowych. Specyfika zakresu działań związanych z weryfikacją i strukturyzacją danych zgłaszanych do KRN w sposób automatyczny przeniesie wiele czynności wykonywanych obecnie przez lekarzy w związku z wypełnianiem KZNZ na pracowników WRN. Zespół rejestratorów zostanie obciążony dodatkowymi działaniami związanymi z kodowaniem informacji uzyskanych bezpośrednio z systemów szpitalnych, które z różnych powodów nie zostaną w pełni przekodowane przez moduł UIHZ przetwarzający informację po stronie ośrodka zgłaszającego.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

W projektowanym systemie ZPRO będzie możliwe także tworzenie i funkcjonowanie rejestrów narządowych, w tym w pierwszej kolejności, w trakcie trwania projektu powstanie rejestr PROH. Powyższe działania obejmują nowe funkcjonalności rejestru KRN i w tej sytuacji nie można mówić wyłącznie o optymalizacji działań rozumianej jako skracanie czasu realizacji procesu i zmniejszanie liczby kroków w procesie, ale również o podniesieniu kompletności, jakości i precyzji danych.

Obecnie przekazywanie danych do KRN realizowane jest na kilka sposobów:

1. **Przekazywanie karty przez elektroniczny formularz aplikacji KRN dostępnej on-line** – Lekarz lub pracownik medyczny musi posiadać indywidualne konto w systemie KRN, utworzenie konta poprzedza wysłanie wniosku o utworzenie konta do administratora KRN. Po zalogowaniu do systemu KRN lekarze mogą wypełniać formularze KZMZ i przysyłać je elektronicznie do bazy KRN.
2. **Wysyłanie karty bezpośrednio z HIS do KRN za pośrednictwem szyny danych** – W wybranych szpitalach (obecnie 5 jednostek) formularz KZMZ przeniesiony został do systemu podmiotu medycznego (często bez logiki biznesowej) i może być otwierany jest przez lekarza bezpośrednio w systemie HIS. Lekarz uzupełnia dane w formularzu i przysyła go do systemu KRN. Nie musi logować się do systemu KRN, ale wykonuje taki sam zakres czynności jak w pozostałych kanałach zgłaszania danych.
3. **Przekazywanie karty wypełnianej w HIS do KRN w wersji papierowej** - Formularz KZMZ otwierany jest przez lekarza w systemie dziedzicznym (HIS) podmiotu medycznego, ale szpital nie jest zintegrowany z systemem KRN (lekarz nie ma możliwości wysłania KZMZ elektronicznie). Karta jest wypełniana przez lekarza i drukowana oraz wysłana do odpowiedniego biura WRN pocztą (zgodnie z województwem zamieszkania pacjenta).
4. **Przekazywanie wypełnionej ręcznie papierowego formularza KZMZ** – Papierowa wersja karty jest wypełniana w całości ręcznie przez lekarza lub pracownika medycznego, a następnie wysyłana pocztą do właściwego biura WRN (zgodnie z województwem zamieszkania pacjenta).

Planowana integracja rejestrów z systemami HIS podmiotów medycznych zredukuje wszystkie powyższe sposoby dostarczania danych do jednego automatycznego procesu, który będzie realizował przekazywanie informacji bezpośrednio z HIS do KRN z wykorzystaniem komunikatów XML i wytworzonego w projekcie modułu przesyłania danych zaimplementowanego lokalnie w systemie podmiotu leczniczego (UIHZ).

Weryfikacja i akceptacja danych z KZMZ przez pracowników WRN zależy od formy dostarczenia formularza zgłoszenia.

1. **Weryfikacja KZMZ przysłanych w wersji papierowej** – Karty w wersji papierowej są wprowadzane przez pracowników WRN do elektronicznego formularza w systemie KRN. Dane z każdej karty są weryfikowane w trakcie wprowadzania do systemu, dzięki czemu mogą być od razu zaakceptowane.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Zaakceptowana KZNZ dotycząca pacjenta istniejącego w bazie, przypisana jest do odpowiedniej karty wynikowej dotyczącej choroby (pacjent może chorować na dwa lub więcej niezależnych nowotworów więc w systemie może istnieć więcej niż jedna przypisana mu karta wynikowa), a nowe informacje w niej zawarte aktualizują kartę wynikową. Jeżeli KZNZ dotyczy nowego pacjenta, karta wynikowa tworzona jest automatycznie i wypełniana danymi z pierwszej KZNZ. Dla jednego pacjenta rejestr powinien otrzymać od jednej do wielu KZNZ dotyczących tej samej choroby. Kolejne karty zgłoszenia, zgodnie z rozwojem choroby, uzupełniają informacje w odpowiedniej karcie wynikowej. Jeśli dane zawarte w otrzymanej KZNZ są sprzeczne z istniejącymi w bazie KRN pracownik WRN rozpoczyna proces wyjaśniania niezgodności.

- 2. Weryfikacja kart zgłoszonych elektronicznie przez personel medyczny** - Pracownik WRN otwiera każdy formularz KZNZ zgłoszenia wprowadzony przez użytkownika zewnętrznego do systemu KRN elektronicznie i przeprowadza weryfikację zawartej w nim informacji. Pozytywnie zweryfikowana KZNZ otrzymuje status „zaakceptowana”. Zaakceptowana karta, dotycząca pacjenta istniejącego w bazie, przypisana jest do odpowiedniej karty wynikowej, a nowe informacje w niej zawarte aktualizują kartę wynikową. Jeżeli zgłoszona KZNZ dotyczy nowego pacjenta, karta wynikowa tworzona jest automatycznie i wypełniana danymi z nadesłanego pierwszego formularza. Dla jednego pacjenta rejestr powinien otrzymać od jednej do wielu KZNZ dotyczących danej choroby (pacjent może chorować jednocześnie na więcej niż jeden niezależny nowotwór, więc w systemie może istnieć więcej niż jedna przypisana mu karta wynikowa). Kolejne karty zgłoszenia, zgodnie z rozwojem choroby, uzupełniają informacje w odpowiedniej karcie wynikowej. Jeśli dane zawarte w otrzymanej KZNZ są sprzeczne z istniejącymi w bazie KRN pracownik WRN rozpoczyna proces wyjaśniania niezgodności.




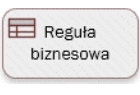







Projekt ma na celu między innymi wyeliminowanie KZNZ przekazywanych w wersji papierowej, przez co proces weryfikacji i akceptacji sprowadzi się do jednej ścieżki obejmującej weryfikację i akceptację przesłanych informacji.

Generowanie rejestrów narządowych to funkcjonalność w systemie ZPRO, umożliwiająca stworzenie struktur do gromadzenia danych dla rejestru narządowego (rejestrów charakterystycznych dla danej jednostki chorobowej, gromadzący poszerzony o metody leczenia zakres danych) oraz stworzenie zasad logiki biznesowej i interfejsu użytkowników tego rejestru.



Analiza procesów biznesowych dla KRN i PROH zostanie zobrazowana na diagramach w notacji BPMN. Obsługa nowego rejestru PROH przedstawiona zostanie wyłącznie w planowanych procesach (to be).

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Poniższa tabela przedstawia znaczenie wybranych elementów notacji.

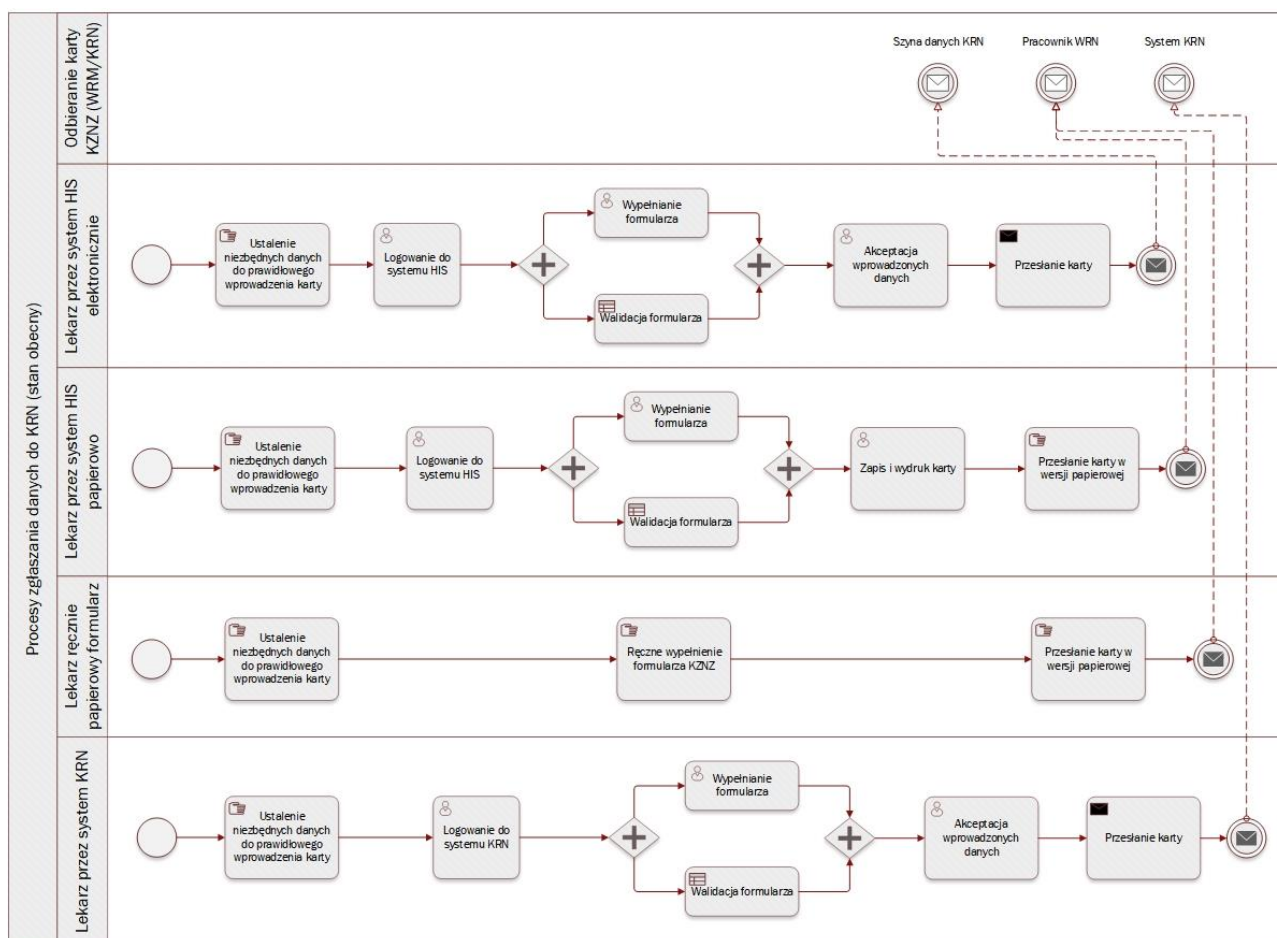
Symbol	Znaczenie
	Symbol określa czynność wykonywaną ręcznie, przez człowieka, bez wykorzystania aplikacji komputerowej.
	Symbol określa czynność wykonywana przez użytkownika systemu.
	Symbol określa zadanie usługowe, przeprowadzone automatycznie, bez udziału człowieka.
	Symbol określa proces biznesowy.
	Symbol przedstawia zdefiniowaną regułę biznesową
	Symbol przedstawia zdarzenie początkowe w procesie.
	Symbol przedstawia zdarzenie końcowe w procesie.
	Strzałka wskazuje kolejność wykonywania czynności.
	Strzałka pokazuje przepływ informacji.
	Symbol przedstawia wysłanie komunikatu
	Symbol przedstawia odebranie komunikatu
	Symbol określa bramkę rozdzielającą (decyzja) albo bramkę zbierającą.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Symbol	Znaczenie
	Symbol określa bramkę rozdzielającą (wykonanie równoległe) albo bramkę zbierającą.
	Symbol przedstawia uczestnika procesu, czyli aktora wykonującego czynności w procesie.

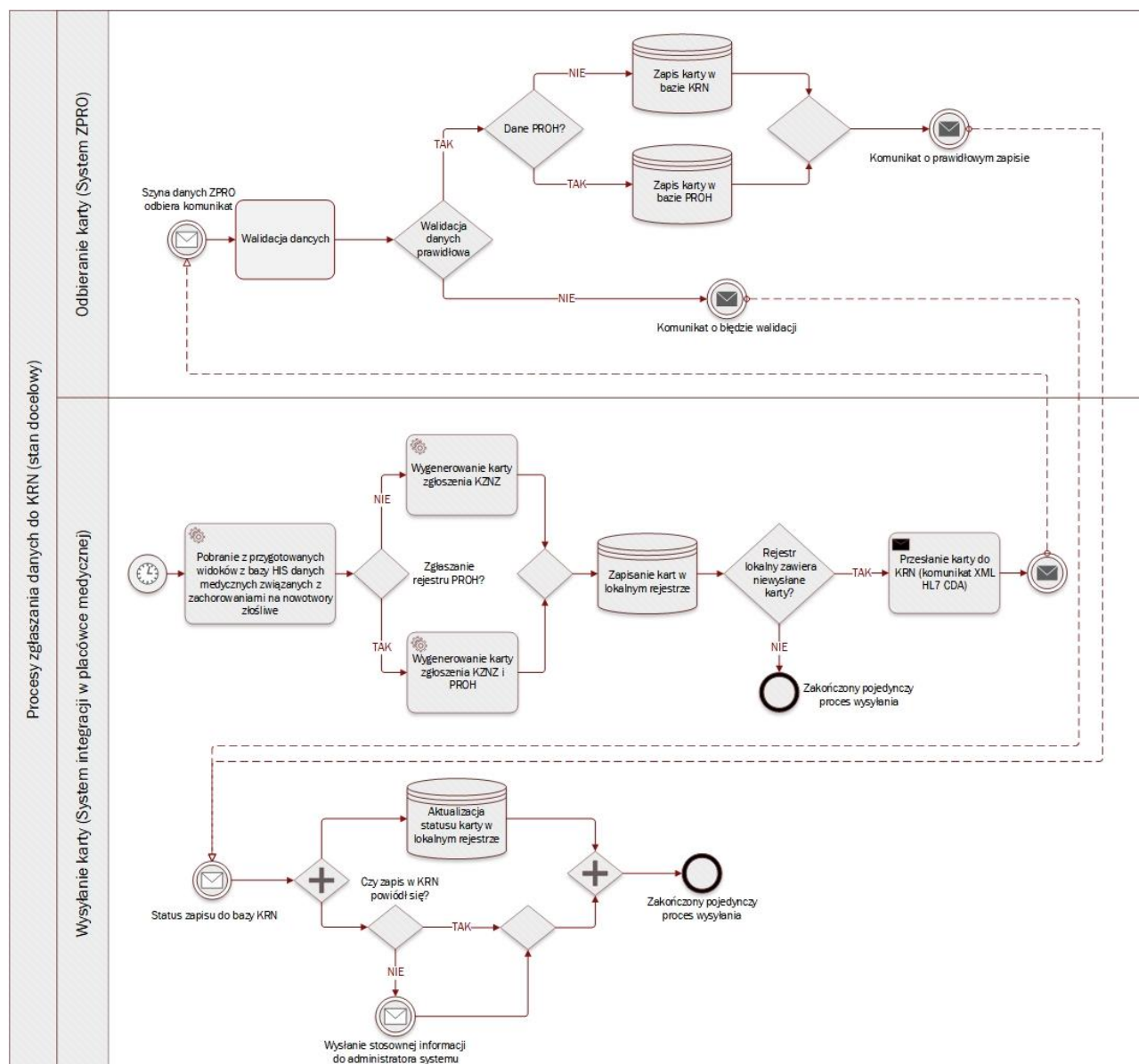
Cel procesu	Zgłoszenie zachorowania na nowotwór złośliwy do KRN i PROH (rys. 6, 7)
Opis procesu	Dane zgromadzone w procesie diagnozy i leczenia pacjenta dotyczące zachorowania na nowotwory złośliwe przekazane są poprzez formularz KZNZ do bazy KRN.
Zakres zmian	<ul style="list-style-type: none"> Wprowadzenie integracji rejestrów funkcjonujących na platformie ZPRO z systemami podmiotów medycznych umożliwi przesyłanie formularzy zgłoszenia w formie elektronicznej bez udziału lekarza. Przekazywane informacje będą zgodne z zakresem danych gromadzonych przez KRN (formularz KZNZ), oraz rejestr PROH (zakres określony rozporządzeniem powołującym rejestr).
Elementy wejściowe procesu	Dane zgromadzone w procesie diagnozy i leczenia pacjenta dotyczące chorób nowotworowych.
Elementy wyjściowe procesu	Wypełniona formularz KZNZ oraz formularz PROH
Uczestnicy procesu	<p>Personel medyczny leczący przypadki zachorowania na nowotwory złośliwe wprowadzający dane do systemu podmiotu medycznego.</p> <p>Zespół rejestru KRN</p> <p>Zespół rejestru PROH</p>
Właściciel procesu	<p>Obecnego: Krajowy Rejestr Nowotworowy (KRN)</p> <p>Przyszłego: Krajowy Rejestr Nowotworowy (KRN) i Polski Rejestr Onko-Hematologiczny (PROH)</p>

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).



Rysunek 6 Proces biznesowy zgłaszania formularza KZNZ (as is)

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

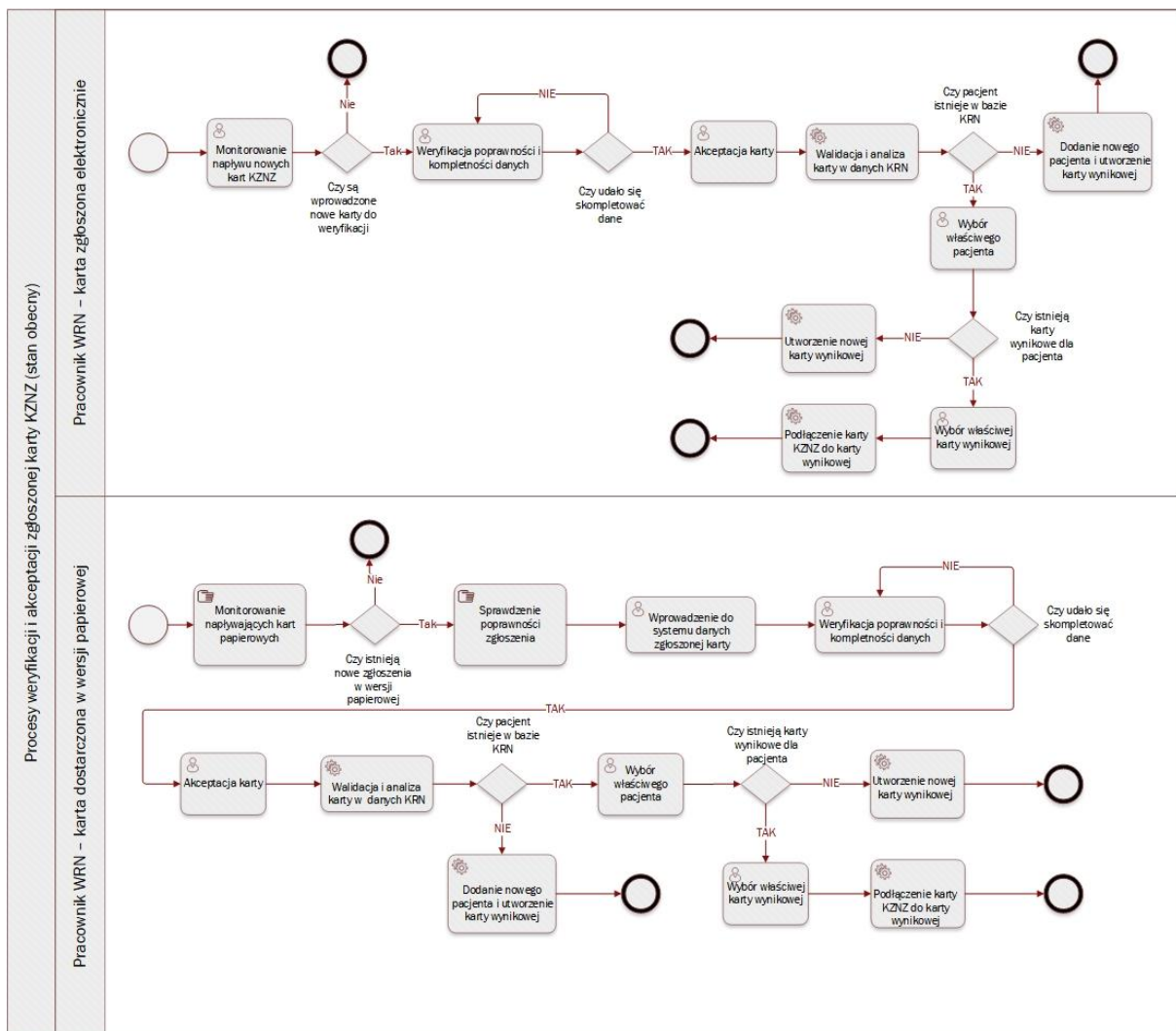


Rysunek 7 Proces biznesowy zgłaszania formularza KZMZ i PROH (to be)

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Cel procesu	Weryfikacja i akceptacja zgłoszonej KZMZ (rys. 8, 9)
Opis procesu	Dane przekazane poprzez KZMZ są weryfikowane pod kątem ich poprawności i kompletności. Operacja ta jest wykonywana przez pracowników WRN. Podstawowym elementem w tym procesie jest poza weryfikacją danych jest stwierdzenie czy KZMZ dotyczy nowego (karta pierwszorazowa) czy istniejącego (kolejna karta) przypadku zachorowania.
Zakres zmian	<p>Dodanie możliwości zakodowania dodatkowych informacji dzięki modułowi UIHZ. Pozostałe informacje (niemożliwe do zakodowania na poziomie szpitala) uzupełnia pracownik WRN na podstawie informacji wyselekcjonowanych w UIHZ.</p> <p>W interfejsie użytkownika zostaną wprowadzone funkcjonalności ułatwiające analizę i kodowanie danych przekazanych w niezdefiniowanej formie (np. tekstowo).</p>
Elementy wejściowe procesu	Dane z zakresu KZMZ.
Elementy wyjściowe procesu	KZMZ zawierająca informacje o nowym zdarzeniu medycznym dotyczącym choroby pacjenta, wykorzystywana do utworzenia nowej lub aktualizacja istniejącej karty wynikowej dotyczącego danej choroby pacjenta.
Uczestnicy procesu	Zespół WRN i KRN
Właściciel procesu	Krajowy Rejestr Nowotworowy (KRN)

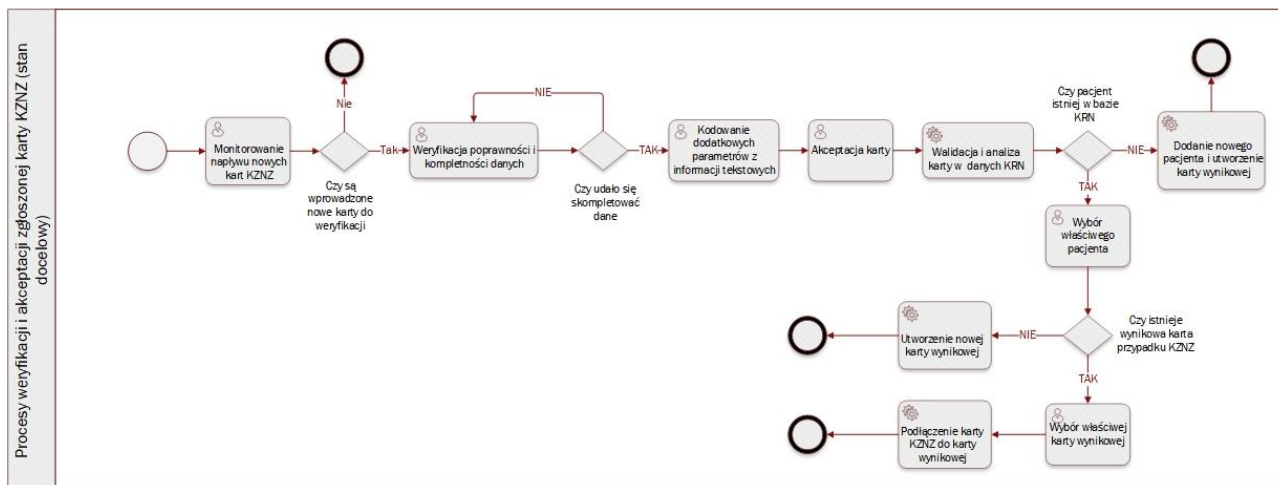
Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).



Rysunek 8 Proces biznesowy weryfikacji i akceptacji zgłoszonej karty KZSZ (as is)



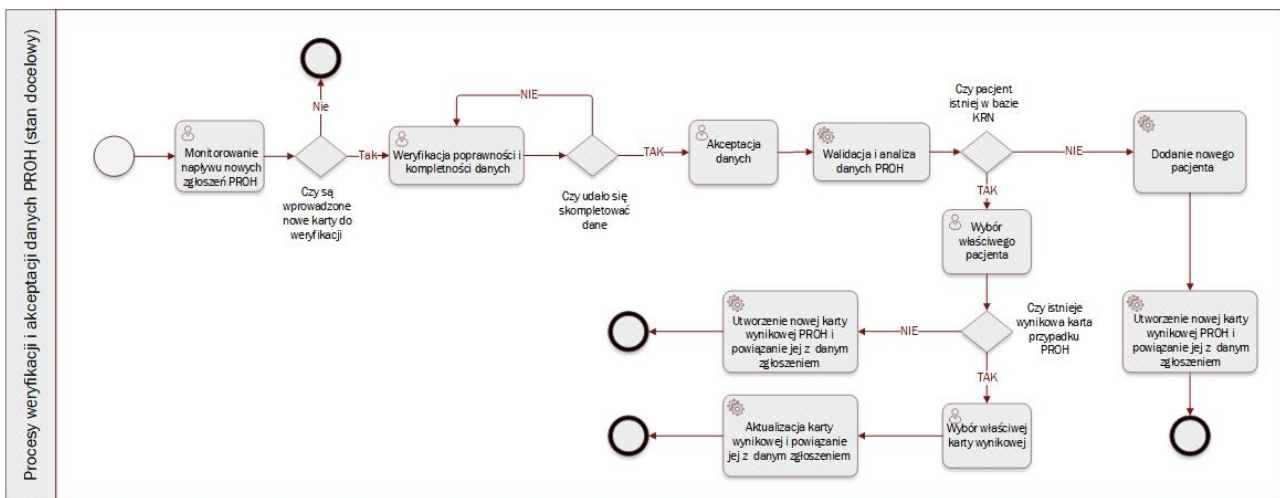
Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).



Rysunek 9 Proces biznesowy weryfikacji i akceptacji zgłoszonej karty KZNZ (to be)

Cel procesu	Weryfikacji i akceptacji danych zgłoszonych do rejestru PROH (rys. 10)
Opis procesu	Proces nowy, obecnie nie realizowany.
Zakres zmian	Nowe funkcjonalności. Dane przekazane do rejestru PROH będą sprawdzone pod kątem ich poprawności i kompletności oraz uzupełniane na podstawie informacji dodatkowych, które nie zostały zakodowane przez UIHZ. Operacja wykonywana przez pracowników RN.
Elementy wejściowe procesu	Dane z zakresu formularza PROH
Elementy wyjściowe procesu	Formularz PROH zawierający informacje o nowym zdarzeniu medycznym dotyczącym choroby pacjenta wykorzystywane do utworzenia nowej lub aktualizację istniejącej karty wynikowej dotyczącego danej choroby.
Uczestnicy procesu	pracownicy PROH
Właściciel procesu	Polski Rejestr Onko-Hematologiczny

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).



Rysunek 10 Proces biznesowy weryfikacji i akceptacji danych PROH (to be)

Korzyści wynikające z nowego procesu zgłaszania, weryfikacji i akceptacji danych do rejestrów

Po zintegrowaniu systemu HIS z systemem ZPRO nastąpi całkowita eliminacja działań ze strony personelu medycznego wymaganych do przekazania danych do rejestru.

Z przeprowadzonych dotychczas analiz dotyczących wolumenu gromadzonych danych wynika, że rocznie do KRN napływa około 620 tysięcy KZNZ. Automatyczne pobieranie danych z systemów medycznych wdrożone po zakończeniu projektu w systemach większości świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne spowoduje szacunkowy wzrost zgłoszeń o ponad 30% czyli do 830 tysięcy.

Ponad 200 lekarzy z placówek biorących udział w projekcie (którzy zarejestrowali się w systemie KRN) będzie zwolnionych z jakichkolwiek czynności związanych ze zgłaszaniem nowotworów do rejestru, czyli liczba czynnie zaangażowanych w proces zgłaszania danych w tych jednostkach zmniejszy się do zera.

Placówki biorące udział w projekcie zgłaszają łącznie około 58 tysięcy KZNZ rocznie i liczba ta będzie systematycznie wzrastać (wzrost zachorowań na nowotwory w Polsce). Według szacunków liczba zgłoszeń powiększona o 1/3 (czyli około 75 tysięcy) będzie przekazywana automatycznie do KRN tuż po zakończeniu realizacji projektu.

Ponadto razem ze zgłoszeniami KZNZ automatycznie zbierane będą również dane do rejestru narządowego PROH. Rejestr PROH będzie gromadził dane dotyczące około 10 tysięcy nowych zachorowań na nowotwory hematologiczne w Polsce rocznie. Jednostki biorące udział w projekcie zgłaszają 11% wszystkich przypadków, tym samym około 1100 przypadków będzie rejestrowanych automatycznie w ramach integracji tuż po zakończeniu projektu.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Oszczędności wynikające z automatyzacji procesu przekazywania danych do rejestru KRN na zakończenie projektu to:

- Wylimitowanie bezpośredniego udziału personelu medycznego ze zgłaszania 58 tysięcy KZNZ, czas wypełniania 1 karty wynosi około 10 minut, co przekłada się na 34 800 godzin pracy, a przy przyjętym koszcie jednej godziny pracy lekarza na poziomie 70 zł brutto obejmuje kwotę oszczędności 2,436 mln. zł.
- Zmniejszenie operacji po stronie pracowników WRN. Z analizy dotychczasowych zgłoszeń ze zintegrowanych placówek wynika, że około 80% z nich wpływa w postaci papierowej. Przykładając ten udział na liczbę formularzy do ręcznego wprowadzenia otrzymujemy 46 400 kart rocznie, co skutkuje oszczędnością 27 840 godzin pracy rejestratora WRN. Koszt pracy pracownika WRN w wysokości 24 zł brutto za godzinę (oszacowany na podstawie kwoty dofinansowania z NPZCHN) obejmuje kwotę oszczędności 668 160,00 zł.

Powyższe wyliczenie obniżenia kosztów poszczególnych działań w skali roku wynosi razem 3 104 160,00 zł, ale dotyczy jedynie optymalizacji 10% obsługiwanych zgłoszeń do KRN (4 jednostki medyczne biorące udział w projekcie). Docelowo planowany zakres integracji obejmie 90% zgłoszeń, oczekiwane obniżenie kosztów powinno być zatem około 10 razy wyższe.

Dane przekazywane drogą integracji systemów będą zawierały również nie zgłaszane dotychczas przez lekarzy informacje, wyfiltrowane z notatek w dokumentacji medycznej, których lekarze często nie analizowali podczas wypełniania KZNZ. Dostarczony w ten sposób szerszy kontekst danych o zachorowaniu pozwoli pracownikowi WRN na dokładniejszą analizę zgłoszonego przypadku i ustalenie bardziej precyzyjnych informacji wymaganych w KZNZ.

Pozostałe korzyści to:

- Przyspieszenie i poprawa jakości przesyłanych danych, co skraca czas weryfikacji i akceptacji KZNZ przez pracowników WRN.
- Zwolnienie lekarzy z obowiązku wypełniania formularza KZNZ na rzecz usług medycznych, świadczonych chorym na nowotwory złośliwe. Dotyczy to 300 tysięcy Polaków (chorobowość 3-letnia).
- Zakres danych zgłaszanych automatycznie z dokumentacji medycznej wytworzonej w systemach świadczeniodawców będzie zawierał często niezgłaszane informacje o zmianie stanu zdrowia pacjenta. Powyższe dane staną się podstawą właściwej alokacji środków finansowych na leczenie i opiekę nad ozdrowieńcami, co przełoży się bezpośrednio na jakość i skuteczność usług medycznych oferowanych obywatelom naszego kraju w zakresie leczenia chorób nowotworowych.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Korzyści wynikające z procesów generowania nowego rejestru narządowego

Proces polegający na tworzeniu struktury nowego rejestru narządowego będzie nowym działaniem w ramach platformy ZPRO. Usprawni powstawanie technicznych struktur do gromadzenia i analizowania danych pod kątem określonego typu zachorowania na nowotwory złośliwe.

Tworzenie RN wykorzystując te same mechanizmy pozwoli na oszczędność czasu i kosztów budowy rejestru w tym kosztu bezpieczeństwa danych oraz budowy narzędzi do przetwarzania i analizy danych, które będą na platformie ZPRO wykorzystywane przez wszystkie rejestry na zasadzie współdzielenia.

Zasoby sprzętowe przewidziane w projekcie pozwolą na funkcjonowanie min. 5 rejestrów narządowych utworzonych w okresie trwałości projektu.

7. CELE I WSKAŹNIKI

7.1 Cele projektu

W oparciu o zidentyfikowane problemy dotyczące procesu gromadzenia danych w rejestrze KRN, analizę potrzeb użytkowników i interesariuszy oraz analizę stanu obecnego, wyznaczony został cel główny Projektu, którym jest **Usprawnienie funkcjonowania administracji poprzez cyfryzację procesów i procedur dotyczących gromadzenia i analizy danych o chorobach nowotworowych.**

Osiągnięcie celu umożliwi wdrożenie Zintegrowanej Platformy Rejestrów Onkologicznych (ZPRO), miejsca funkcjonowania rejestrów onkologicznych, której jedną z kluczowych funkcjonalności będzie automatyczne pozyskiwanie danych z podmiotów leczniczych. Cel wpisuje się w cele POPC, II Oś priorytetowa „E-administracja i otwarty rząd, Działanie 2.2 „Cyfryzacja procesów back-office w administracji rządowej”.

Cele szczegółowe Projektu są następujące:

1. Automatyzacja zbierania danych do rejestrów onkologicznych poprzez stworzenie rozwiązań informatycznych.
2. Poprawa jakości i kompletności informacji o Przypadkach zachorowań na nowotwory zgłaszanych do rejestru nowotworów.

Wyżej wymienione cele Projektu są logicznie ze sobą powiązane oraz mogą zostać wyrażone za pomocą wskaźników. Wskaźniki oraz sposób i częstość ich pomiaru zostały przedstawione w poniższej tabeli.

CEL 1	Automatyzacja zbierania danych do rejestrów onkologicznych poprzez stworzenie rozwiązań informatycznych.
Korzyść	<ul style="list-style-type: none">• skrócenie czasu wypełniania KZNZ przez lekarzy, personel medyczny;• skrócenie czasu na czynności administracyjne po stronie świadczeniodawcy;• zmniejszenie liczby kroków niezbędnych do wykonania po stronie użytkownika zgłaszającego dane w celu wypełnienia obowiązku zgłoszenia Przypadku do KRN; <p>Wzrost liczby podmiotów, które usprawniły funkcjonowanie – skróciły czas obsługi procesu zgłaszania danych do KRN dzięki integracji systemów HIS z systemem ZPRO</p>

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

KPI:	Szacunkowy czas rejestracji przez użytkownika pojedynczego zgłoszenia KZNZ (wprowadzenia 1 karty)
Wartość aktualna i docelowa KPI:	Wartość aktualna 0 Wartość docelowa 10 minut
Metoda pomiaru KPI	Analiza własna Beneficjenta
Częstotliwość pomiaru	Raz na rok. Roczny raport dla Projektu
KPI:	Liczba użytkowników (lekarze i personel medyczny), wprowadzających karty KZNZ do systemu KRN.
Wartość aktualna i docelowa KPI:	Wartość aktualna: 300 Wartość docelowa: 0
Metoda pomiaru KPI	Wartość aktualna: oszacowana na podstawie analizy danych własnych Beneficjenta i Partnera dotyczących liczby lekarzy wypełniających KZNZ z jednostek włączonych do projektu. Wartość docelowa: mierzona liczbą lekarzy pracujących w ośrodkach Lidera i Partnera wypełniających KZNZ.
Częstotliwość pomiaru	Raz na rok. Roczny raport dla Projektu
KPI:	Liczba systemów HIS, które posiadają w pełni zautomatyzowany proces przesyłania danych do KRN.
Częstotliwość pomiaru	Raz na rok. Roczny raport dla Projektu
Wartość aktualna i docelowa KPI:	Wartość aktualna: 0 Wartość docelowa: 4
Metoda pomiaru KPI	Wartość aktualna: mierzona analizą dokumentacji z placówek medycznych potwierdzającą brak w pełni automatycznego procesu przesyłania danych do KRN.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

	Wartość docelowa: mierzona protokołem odbioru wdrożenia wraz z dokumentacją techniczną systemu oraz logi systemu.
Częstotliwość pomiaru	Raz na rok. Roczny raport dla Projektu
CEL 2	Poprawa jakości i kompletności informacji o Przypadkach zachorowań na nowotwory zgłaszanych do rejestru nowotworów.
Korzyść	Zwiększenie dokładności i kompletności danych. Gromadzenie wysokiej jakości danych w celu wczesnego podejmowanie decyzji o znaczeniu kierunkowym leczenia.
KPI	Odsetek kompletności informacji o Przypadku.
Wartość aktualna i docelowa KPI	Wartość aktualna 60% Wartość docelowa 87%
Metoda pomiaru	Wartość aktualna: analiza kompletności danych dotyczących Przypadków w aktualnej bazie danych. Systemowa analiza danych na podstawie wprowadzonych KZNZ (liczba KZNZ/Przypadek, liczba wypełnionych pól/KZNZ). Wartość docelowa: analiza kompletności danych dotyczących Przypadków utworzonych na podstawie danych zaimportowanych z systemów zintegrowanych z ZPRO.
Częstotliwość pomiaru	Raz na rok. Roczny raport dla Projektu

Realizacja celów projektu będzie miała bezpośredni wpływ na odciążenie lekarzy od konieczności wypełniania jednego z wielu obowiązkowych dokumentów i pozwoli na poświęcenie tego czasu na opiekę nad pacjentem. Oszczędność czasu pracy lekarzy specjalistów przyczyni się do wzrostu jakości opieki nad chorymi na nowotwory.

Efektom zwiększenia kompletności i dokładności przestanych danych będzie wzrost jakości danych medycznych wykorzystywanych przez użytkowników i interesariuszy.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Zastosowany w projekcie Uniwersalnego Interfejsu HIS-ZPRO umożliwi w przyszłości zintegrowanie pozostałych jednostek medycznych leczących nowotwory złośliwe, co systematycznie doprowadzi do ciągłości utrzymania wysokiej jakości i wiarygodności danych onkologicznych.

Powstanie unikatowego rejestru narządowego PROH gromadzącego dane kliniczne o chorych na nowotwory hematologiczne pozwoli na ocenę skuteczności leczenia w zależności od zastosowanej terapii. Dane z rejestru będą wsparciem w podejmowaniu optymalnych decyzji dotyczących rekomendacji terapeutycznych i refundacyjnych, co bezpośrednio przełoży się na poprawę jakości leczenia pacjentów z chorobami nowotworowymi, a także pomoże zoptymalizować wydatki na leczenie.

Dzięki powstaniu Generators Rejestrów zostanie istotnie obniżony czas oraz koszt utworzenia i utrzymania tworzonych od podstaw rejestrów narządowych. Każdy nowo utworzony rejestr narządowy będzie korzystał z hurtowni danych oraz narzędzi analitycznych udostępnianych w systemie ZPRO. Efektem jest oszczędność środków publicznych wynikających z wykorzystania istniejących zasobów zamiast budowania nowych o podobnej strukturze i celach.

Tworzenie rejestrów narządowych, dzięki zbieraniu z danych klinicznych, wpłynie bezpośrednio na pacjenta. Zakres gromadzenia danych pozwala na utworzenie unikalnego zbioru „real-world data” pozwalającego na ocenę jakości leczenia oraz możliwości systematycznego modyfikowania standardów leczenia wybranych chorób onkologicznych.

Zrealizowanie projektu będzie skutkowało podniesieniem kwalifikacji pracowników KRN, WRN oraz stworzeniem przeszkolonego zespołu rejestratorów związanych z rejestrem PROH. Personel IT podniesie swoje kompetencje w zakresie wdrażanych systemów i oprogramowania oraz administrowanie nowym systemem. Wdrożony system pozwoli pozostałym użytkownikom na szybszą i efektywniejszą realizację zadań oraz ułatwi przystosowanie się do dynamicznie postępującej cyfryzacji administracji publicznej.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

7.2 Spójność celów projektu z celami POPC

Celem Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa 2014-2020 (POPC) jest wzmocnienie cyfrowych fundamentów rozwoju kraju, za które przyjęto: szeroki dostęp do szybkiego Internetu, efektywne i przyjazne użytkownikom e-usługi publiczne oraz stale rosnący poziom kompetencji cyfrowych społeczeństwa.

W ramach II osi priorytetowej POPC E-administracja i otwarty rząd realizowane będą projekty, które w największym stopniu przyczyniają się do osiągnięcia następujących **celów szczegółowych Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa: Cyfryzacja procesów back-office w administracji rządowej.**

Celem wsparcia jest usprawnienie funkcjonowania administracji rządowej poprzez tworzenie, rozwój i upowszechnienie standardów i dobrych praktyk w zakresach kluczowych z tego punktu widzenia, takich jak np.: polityki bezpieczeństwa teleinformatycznego oraz przetwarzania i ochrony danych osobowych, dobre praktyki zamówień na systemy IT, jak również elementy systemowe: nowoczesne, otwarte systemy elektronicznego zarządzania dokumentacją, sprawdzone w praktyce systemy klasy ERP, interfejsy usług oraz danych między systemami w ramach instytucji oraz pomiędzy instytucjami, wspólne platformy elektronicznych usług, podnoszenie kwalifikacji kadr IT i urzędników.

Przedmiotowy projekt ma na celu „Automatyzację zbierania danych do rejestrów onkologicznych poprzez stworzenie rozwiązań informatycznych”, co bezpośrednio wpisuje się w cele POPC. Zintegrowana Platforma Rejestrów Onkologicznych będzie wspólną dla wielu rejestrów nowoczesną platformą elektronicznych usług między systemami (systemem KRN oraz systemami HIS) wspierających procesy gromadzenia i wymiany danych o zachorowanych na nowotwory złośliwe.

Projekt jest również zgodny z celami POPC w zakresie polityki bezpieczeństwa teleinformatycznego oraz przetwarzania i ochrony danych osobowych. Gromadzenie danych wrażliwych, jakimi są dane o pacjentach onkologicznych, wymaga wdrożenia zasad bezpieczeństwa zarówno na poziomie teleinformatycznym jak i systemowym i legislacyjnym. Rozwiązania planowane na platformie ZPRO zawierają zastosowanie środków bezpieczeństwa na poziomie wysokim zgodnie z ustawą o ochronie danych osobowych (Dz.U. 2018, poz. 1000). Ponadto rozwiązanie będzie spełniać wymagania wynikające z normy ISO 27001 regulującej bezpieczeństwo przetwarzania danych w systemach teleinformatycznych (na poziomie serwerowym, systemowym i aplikacyjnym).

Projekt jest również zgodny z celami POPC związanymi z podnoszeniem kwalifikacji kadr IT. Wśród szkoleń użytkowników systemu budowanego w ramach projektu planowane są szkolenia związane z obsługą informatyczną systemu ZPRO dla pracowników IT, zarówno administratorów HIS jak i administratorów ZPRO.

7.3 Wskaźniki projektu

Do realizacji zostały przyjęte następujące wskaźniki:

Liczba podmiotów, które usprawniły funkcjonowanie w zakresie objętym katalogiem rekomendacji dotyczących awansu cyfrowego.

Wskaźnik docelowy 2.

Rezultatem projektu jest usprawnienie funkcjonowania w zakresie objętym katalogiem rekomendacji dotyczących awansu cyfrowego dwóch podmiotów.

Liczba uruchomionych systemów teleinformatycznych w podmiotach wykonujących zadania publiczne.

Wskaźnik docelowy 1.

Rezultatem projektu jest jeden system informatyczny - Zintegrowana Platforma Rejestrów Onkologicznych.

Liczba pracowników IT podmiotów wykonujących zadania publiczne objętych wsparciem szkoleniowym.

Wskaźnik docelowy 8.

W trakcie realizacji projektu informatycy zatrudnieni w placówkach Lidera i Partnera Projektu odbędą specjalistyczne szkolenia z zakresu obsługi systemu informatycznego. Wytypowano ośmiu uczestników szkoleń. Wybór liczby osób wiąże się z wytypowanym do realizacji projektu zespołem informatyków Lidera i Partnera.

Liczba pracowników IT podmiotów wykonujących zadania publiczne objętych wsparciem szkoleniowym kobiety.

Wskaźnik docelowy 1.

W trakcie realizacji projektu informatyk - kobieta zatrudniona w placówce Lidera lub Partnera Projektu odbędzie specjalistyczne szkolenia z zakresu obsługi systemu informatycznego. Wśród pracowników IT obserwuje się niski odsetek kobiet.

Liczba pracowników IT podmiotów wykonujących zadania publiczne objętych wsparciem szkoleniowym – mężczyźni.

Wskaźnik docelowy 7.

W trakcie realizacji projektu informatycy – 7 mężczyzn zatrudnionych w placówce Lidera lub Partnera Projektu odbędą specjalistyczne szkolenia z zakresu obsługi systemu informatycznego.

Liczba pracowników podmiotów wykonujących zadania publiczne niebędących pracownikami IT, objętych wsparciem szkoleniowym

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Wskaźnik docelowy 50 osób. Przed zakończeniem projektu przeszkoleniem zostanie objętych minimum 50 użytkowników systemu. Zakłada się przeszkolenie pracowników KRN, WRN i RN. Umiejętności nabyte podczas szkoleń będą bezpośrednio przekładały się na efektywność wykorzystania nowego systemu zarówno w zakresie gromadzenia danych w KRN jak i w PROH.

Liczba pracowników podmiotów wykonujących zadania publiczne niebędących pracownikami IT, objętych wsparciem szkoleniowym – kobiety.

Wskaźnik docelowy 40 osób. Po wdrożeniu systemu informatycznego zakres projektu obejmuje przeszkolenie użytkowników systemu - kobiety. Zakłada się przeszkolenie 40 kobiet pracowników KRN, WRN i RN. Wśród pracowników rejestrów przeważają kobiety.

Liczba pracowników podmiotów wykonujących zadania publiczne niebędących pracownikami IT, objętych wsparciem szkoleniowym – mężczyźni.

Wskaźnik docelowy 10 osób.

Po wdrożeniu systemu informatycznego zakres projektu obejmuje przeszkolenie 10 mężczyzn pracujących w KRN, WRN i RN będących użytkownikami systemu.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Sposoby pomiaru wskaźników zamieszczono w poniższej tabeli

Wskaźnik	Liczba podmiotów, które usprawniły funkcjonowanie w zakresie objętym katalogiem rekomendacji dotyczących awansu cyfrowego
Wartość aktualna i docelowa wskaźnika:	Wartość aktualna: 0 Wartość docelowa:2
Metoda pomiaru KPI	Protokół odbioru systemu ZPRO
Wskaźnik	Liczba uruchomionych systemów teleinformatycznych w podmiotach wykonujących zadania publiczne
Wartość aktualna i docelowa wskaźnika:	Wartość aktualna: 0 Wartość docelowa:1
Metoda pomiaru KPI	Protokół odbioru systemu ZPRO
Wskaźnik	Liczba pracowników IT podmiotów wykonujących zadania publiczne objętych wsparciem szkoleniowym
Wartość aktualna i docelowa wskaźnika:	Wartość aktualna: 0 Wartość docelowa: 8
Metoda pomiaru KPI	Certyfikaty pracowników potwierdzające odbyte szkolenia.
Wskaźnik	Liczba pracowników IT podmiotów wykonujących zadania publiczne objętych wsparciem szkoleniowym – kobiety
Wartość aktualna i docelowa wskaźnika:	Wartość aktualna: 0 Wartość docelowa: 1
Metoda pomiaru KPI	Certyfikat potwierdzający odbyte szkolenie.
Wskaźnik	Liczba pracowników IT podmiotów wykonujących zadania publiczne objętych wsparciem szkoleniowym – mężczyźni
Metoda pomiaru KPI	Certyfikaty pracowników potwierdzające przebyte szkolenia.
Wartość aktualna i docelowa wskaźnika:	Wartość aktualna: 0 Wartość docelowa:7

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Wskaźnik	Liczba pracowników podmiotów wykonujących zadania publiczne niebędących pracownikami IT, objętych wsparciem szkoleniowym
Wartość aktualna i docelowa wskaźnika:	Wartość aktualna: 0 Wartość docelowa: 50
Metoda pomiaru KPI	Certyfikaty pracowników potwierdzające przebyte szkolenia.
Wskaźnik	Liczba pracowników podmiotów wykonujących zadania publiczne niebędących pracownikami IT, objętych wsparciem szkoleniowym – kobiety
Wartość aktualna i docelowa wskaźnika:	Wartość aktualna: 0 Wartość docelowa: 40
Metoda pomiaru KPI	Certyfikaty pracowników potwierdzające przebyte szkolenia.
Wskaźnik	Liczba pracowników podmiotów wykonujących zadania publiczne niebędących pracownikami IT, objętych wsparciem szkoleniowym - mężczyźni
Wartość aktualna i docelowa wskaźnika:	Wartość aktualna: 0 Wartość docelowa: 10

8. ANALIZA WARIANTÓW

8.1 Metoda analizy wariantów

Analiza DGC

Przed podjęciem decyzji o realizacji projektu, analizowano trzy warianty przeprowadzenia inwestycji. Następnie została wykonana analiza DGC w celu wykazania, które z wymienionych rozwiązań jest najkorzystniejsze. Dla każdego wariantu przeprowadzono niezależną analizę DGC.

W ramach analizy wariantów zweryfikowany został postęp, rozumiany jako różnica pomiędzy stanem po realizacji inwestycji oraz stanem, jaki będzie istniał w przypadku braku realizacji projektu. Analizie poddano inwestycję obejmującą budowę nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne.

W przypadku zaniechania inwestycji zostałyby utrzymany stan aktualny, który nie jest w pełni zgodny z oczekiwanym.

Przedmiotowa inwestycja prowadzi do usprawnienia funkcjonowania administracji poprzez cyfryzację procesów i procedur dotyczących gromadzenia i analizy danych o chorobach nowotworowych poprzez:

- modernizację systemu KRN o możliwość bezpośredniej integracji z bazami szpitalnymi z pominięciem zaangażowania w tym procesie lekarzy oraz innego personelu ośrodków medycznych;
- utworzenie zintegrowanej platformy informatycznej dla rejestrów onkologicznych (KRN i rejestrów narządowych) oferującej wysoki poziom bezpieczeństwa danych (ZPRO);
- utworzenie pierwszego rejestru narządowego - PROH;
- stworzenie narzędzia do przetwarzania i analizy danych.

Platforma informatyczna będzie miejscem funkcjonowania zmodernizowanego KRN oraz rejestrów narządowych (rejestrów wybranych jednostek chorobowych gromadzących rozszerzone dane dotyczące metod leczenia). Pierwszym rejestrem, który zostanie utworzony na platformie w ramach projektu będzie Polski Rejestr Onko-Hematologiczny (PROH).

Platforma informatyczna ZPRO, poza integracją z systemami świadczeniodawców, będzie również umożliwiała integrację funkcjonujących na niej rejestrów z bazami działającymi w jednostkach administracji państwowej takich jak: CSIOZ, GUS, NFZ.

Projekt wynika ze zdefiniowanych potrzeb użytkowników i interesariuszy projektu: automatyzacji procesu przekazywania danych, unikania powielania czynności dwukrotnego wypełnienia tej samej KZNZ (wersja papierowa – lekarz, elektroniczna – pracownik WRN), optymalizacji czasu poświęcanego przez personel

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

medyczny na czynności administracyjne, potrzeby tworzenia rejestrów specyficznych dla wybranych chorób (RN) oferujących “real world data” niezbędnych do sprawnego i efektywnego zarządzanie systemem opieki zdrowia w Polsce, konieczności usprawnienia procesu wymiany informacji wymaganych aktami prawnymi dotyczącymi instytucji, które obejmuje projekt.

W związku z powyższym zaniechanie realizacji inwestycji wpłynęłoby negatywnie na jakość decyzji administracyjnych podejmowanych przez urzędy państwowe odpowiedzialne za ochronę zdrowia. Realizacja projektu generuje szereg korzyści ekonomicznych, które opisane zostały w części dotyczącej analizy ekonomicznej.

8.2 Analiza rozwiązań referencyjnych

Informacje na temat rozwiązań referencyjnych przedstawiona została na podstawie informacji zaczerpniętych z raportu SYSTEMY OPIEKI ONKOLOGICZNEJ W WYBRANYCH KRAJACH Raport opracowany przez Ernst & Young w 2014 r.

Raport przedstawia przegląd dobrych praktyk wdrożonych w wybranych systemach opieki zdrowotnej w zakresie onkologii w wybranych krajach: Anglia, Norwegia, Francja, Stany Zjednoczone i Czechy.

Wszystkie opisane w raporcie kraje albo korzystają z mechanizmów zbierania i analizowania danych, albo systematycznie wdrażają takie mechanizmów.

W Anglii i w Norwegii (rys. 12), gdzie istnieje i egzekwowany jest obowiązek raportowania danych do rejestrów onkologicznych, jakość danych w rejestrach jest bardzo wysoka.

W Wielkiej Brytanii wypracowali skuteczny system oceny efektywności i skuteczności leczenia mając dostęp do danych niemal 100% pacjentów onkologicznych. Chroniąc wrażliwe dane osobowe pacjentów, mają analizując efektywność systemu, a także zapewniają badaczom dostęp do szczegółów dotyczących chorób, trybu i jakości opieki zapewnianej przez poszczególne ośrodki. Podobnie w Norwegii badacze mogą uzyskać indywidualne zanonimizowane dane na podstawie zgody wydanej przez specjalny urząd nadzorujący badania w medycynie.

W Czechach większość rejestrów jest prowadzona przez Instytut Analiz i Biostatyki na Uniwersytecie Masaryka (również rejestry finansowane przez przemysł), a dane udostępniane są w postaci raportów.

Zarządzanie systemem opieki zdrowia w analizowanych krajach wspierane jest przez systemy i bazy danych różnego typu. W onkologii podstawą informacji są rejestry nowotworowe, które funkcjonują w większości krajów Europy, lecz różnią się zakresem zbieranych danych, oraz kompletnością i jakością danych.

Rejestry są ważnym narzędziem w wielu krajach do kreowania polityki zdrowotnej i oceny skuteczności jej działania, szczególnie jeśli gromadzą wybrane dane kliniczne np.: rejestry hemato-onkologiczne w Danii i Szwecji czy liczne rejestry w Czechach dotyczące innych typów nowotworów (mózgu, płuca, nerki).

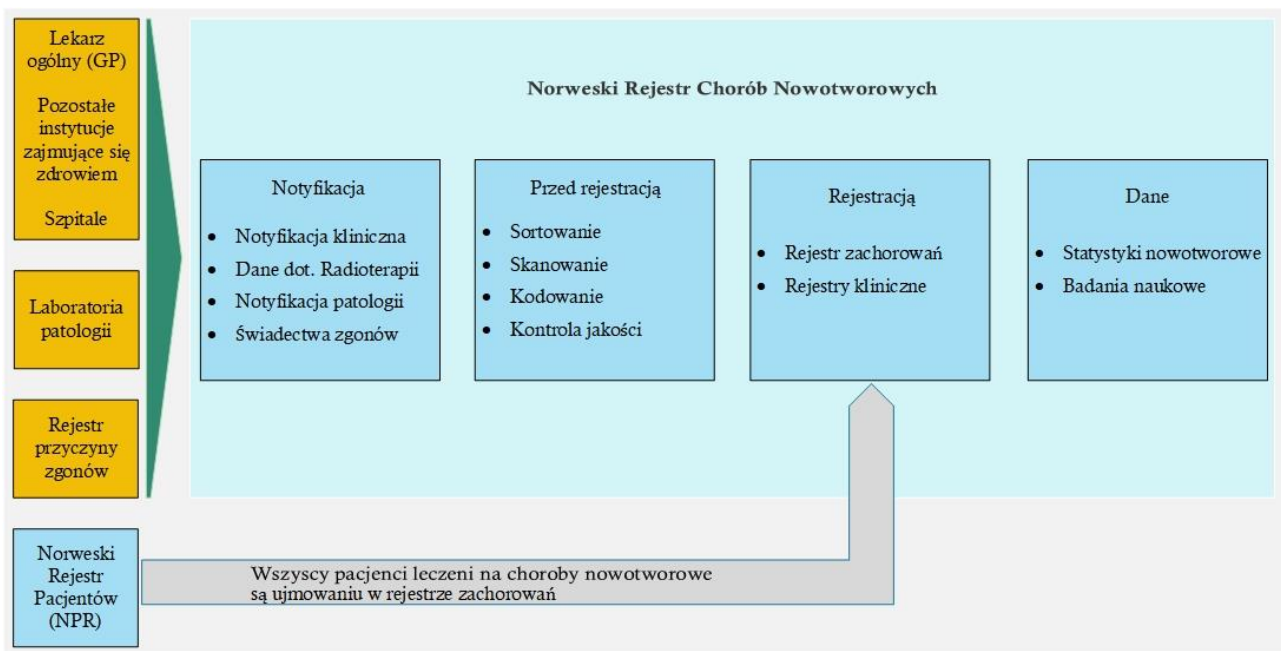
W Stanach Zjednoczonych rejestry działają w mniej niż połowie stanów, ale systematycznie tworzone są nowe rejestry współpracujące w ramach programu SEER (The Surveillance, Epidemiology and End Results).

Rejestry umożliwiające analizę i ocenę wyników leczenia mają największe znaczenie dla zarządzania systemem opieki zdrowotnej, ponieważ umożliwiają wybór najbardziej skutecznych i efektywnych kosztowo terapii, jak również ocenę jakości i efektywności leczenia poszczególnych świadczeniodawców.

Zważywszy na ograniczenia budżetowe na opiekę zdrowotną wydaje się, że Polska jest krajem, który szczególnie potrzebuje rejestrów klinicznych (narządowych) dotyczących najczęściej diagnozowanych w

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

naszym kraju nowotworów. Inspiracją do budowy platformy gromadzenia danych o zachorowanych na nowotwory złośliwe ZPRO są podobne systemy z powodzeniem funkcjonujące w wielu krajach świata. Atutem budowanej platformy ZPRO jest innowacyjny generator rejestrów będący uniwersalnym narzędziem do tworzenia rejestrów gromadzących różny zakres danych.



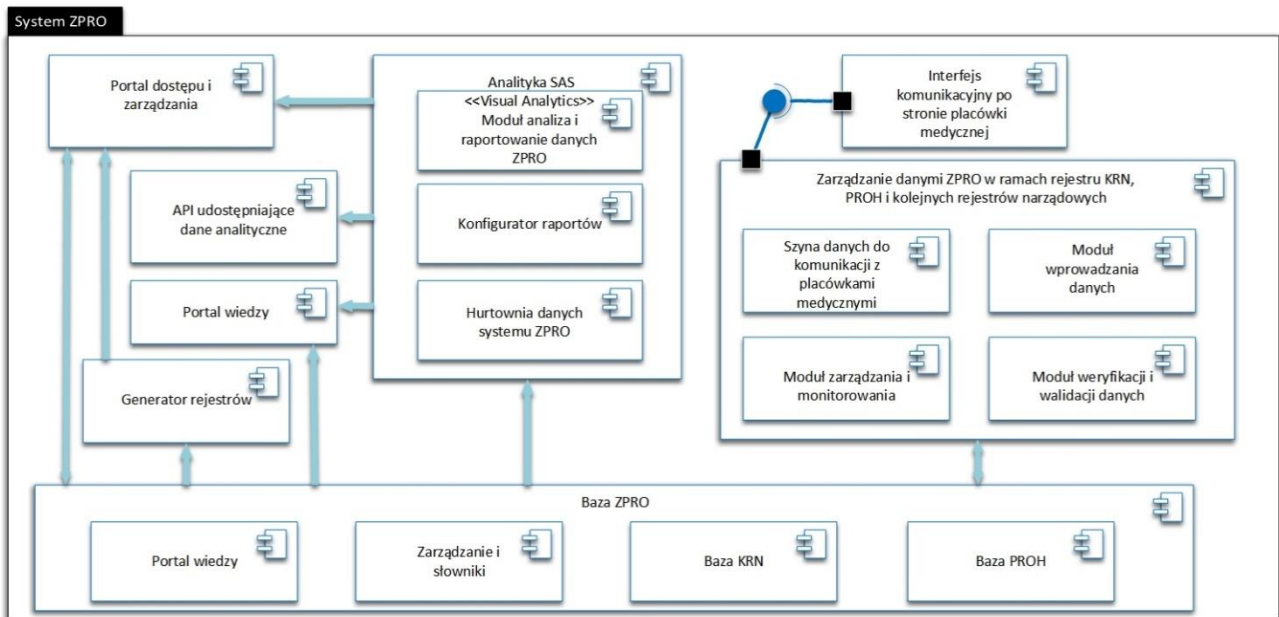
Rysunek 12 Źródła informacji i procesy rejestracji w Norweskim Rejestrze Chorób Nowotworowych

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

8.3 Opis wariantów rozwiązań inwestycyjnych

W analizie wariantowej uwzględniono dwa obszary systemu ZPRO: oprogramowanie oraz infrastrukturę sprzętową.

Poniżej została przedstawiona analiza wariantów dla oprogramowania, w której zidentyfikowano dwa warianty.



Rysunek 13 Schemat systemu ZPRO

Kluczową funkcjonalnością projektowanego systemu ZPRO jest integracja z placówkami medycznymi w celu pozyskiwania danych do zasilania rejestrów KRN, PROH i kolejnych powołanych w przyszłości rejestrów narządowych. Podstawowym celem wytworzenia tej funkcjonalności jest opracowanie uniwersalnego rozwiązania do integracji, łatwego do upowszechnienia w jak największej liczbie jednostek medycznych po zakończeniu projektu. Rozważana były dwa warianty dotyczące budowy oprogramowania systemu ZPRO:

Wariant 1: Dostawcom systemów szpitalnych działających we włączonych do projektu placówkach zostanie zlecone zaprojektowanie i wykonanie modułu, działającego w ramach systemu HIS, który wybierałby, przetwarzał i wysyłał dane z systemu HIS do ZPRO. Cała odpowiedzialność za wykonanie i prawidłowe działanie modułu spoczywałaby na dostawcy systemu szpitalnego. Wytworzony moduł musiałby spełniać ściśle określone zasady kodowania danych oraz i zakres przesyłanych danych.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

a. Zalety rozwiązania:

- i. Zmniejszenie zakresu pobierania "surowych" danych i wysyłania ich do ZPRO.
- ii. Producent systemu szpitalnego, znający strukturę i organizację danych w systemie, będzie odpowiedzialny za opracowanie kompleksowego procesu identyfikacji wymaganych informacji w swoim systemie, ich przetworzenie, analizę, kodowanie do formatu i struktury wymaganych przez rejestry oraz za wysłanie finalnych danych do systemu ZPRO.

b. Wady:

- i. Oszacowany na podstawie wstępnych ofert producentów oprogramowania koszt wykonania trzech modułów integracyjnych, zgodnych z założeniami projektu, wyniósłby około 3 mln zł;
- ii. Utworzone moduły, będące integralną częścią systemów szpitalnych, wymagałyby zaawansowanej wiedzy posiadanej przez ich dostawcę do uruchomienia nawet w szpitalach mających ten sam system HIS. Opracowane w projekcie rozwiązania nie byłoby możliwe do wykorzystania w ośrodkach posiadających systemy innych producentów.
- iii. Powstałoby duże uzależnienie od dostawcy systemu w zakresie wdrożeń w kolejnych placówkach, co z dużym prawdopodobieństwem skutkowałoby nieracjonalnie wysokimi kosztami uruchomienia nowych integracji.
- iv. Wnioskodawca nie miałby wpływu na koszt jego upowszechnienia w systemach świadczeniodawców nie uczestniczących w projekcie.
- v. Wnioskodawca nie miałby wpływu na tempo upowszechnienia opracowanego modułu u większości świadczeniodawców, które mogłyby okazać się przewlekłe.

Wariant 2: Za pobieranie i przesyłanie danych z jednostek medycznych do ZPRO będzie odpowiadać niezależny od systemu HIS, Uniwersalny Interfejs HIS-ZPRO (UIHZ) (rys. 13) uruchomiony w środowisku informatycznym podmiotu medycznego, który będzie zbudowany i przetestowany przez wyłonionego do realizacji projektu wykonawcę/integratora. Dostawcy systemów medycznych włączonych do projektu, będą występować w charakterze analityka danych z własnych systemów i będą odpowiedzialni za udostępnienie określonego przez Wnioskodawcę zakresu danych. Dane pobierane będą na możliwie niskim poziomie tj. na poziomie zdefiniowanych widoków lub procedur składowania. Dane z systemów szpitalnych, często w formacie tekstowym, analizowane będą za pośrednictwem UIHZ z wykorzystaniem technik "data mining", w celu przetworzenia ich (w jak największym stopniu) do zakresu i formatu wymaganego do bezpośredniego zasilenia rejestrów.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

a. Zalety:

- i. Zmniejszenie zakresu działań po stronie dostawców systemów HIS do poziomu konsultacji i utworzenia widoków bazy danych obejmujących informacje zgodne z zakresem danych gromadzonych w rejestrach.
- ii. Wylimitowanie konieczności bezpośredniej modyfikacji systemów HIS, które zastąpią odpowiednio przygotowane widoki.
- iii. Obniżenie kosztu wykonania integracji. Oszacowany koszt utworzenia widoków baz danych 4 systemów szpitalnych wyniesie 450 tysięcy zł.
- iv. Uniknięcie ryzyka uzależnienia się od dostawców systemów medycznych dzięki dostępowi do danych medycznych na poziomie bazy danych.
- v. Możliwość integracji ZPRO z systemami świadczeniodawców, bez względu na producenta systemu medycznego.

Rozważano również zastosowanie technologii Blockchain z procesie przesyłania danych do rejestrów onkologicznych KRN. Jednak podstawowym celem projektowanego systemu nie jest rejestracja uwierzytelnionych transakcji dostępnych publicznie, tylko centralne bezpieczne gromadzenie danych z wielu źródeł, a następnie udostępnienie ich w przetworzonej wersji zainteresowanym podmiotom oraz publicznie w Internecie. Z przeprowadzonego rozpoznania aktualnego stopnia zaawansowania technologii Blockchain w systemach nieskoncentrowanych na procesach transakcyjnych wynika, że koszty wdrożenia tej technologii zwiększyłyby budżet projektu w nieuzasadnionym stopniu do korzyści z tego wynikających.

W przypadku infrastruktury sprzętowej przeanalizowana 3 warianty, uwzględniając omówione poniżej kluczowe jej elementy:

Wymagana pamięć masowa

Szacuje się, że w okresie trwałości projektu może powstać około 5 rejestrów narządowych, które wprowadzą do systemu ZPRO łącznie około 1 mln formularzy zgłoszenia nowotworu rocznie (5 mln w okresie 5 lat). Jednak rejestry będą powstawały systematycznie, czyli ta liczba dla pierwszych 2-3 lat działania ZPRO jest przeszacowana i można założyć 50% jej wartości maksymalnej. Na podstawie dotychczasowego przyrostu zgłaszalności danych do KRN oszacowano, że w okresie 5 lat trwałości projektu do KRN zgłoszonych zostanie maksymalnie 5 mln KZNZ. Łącznie z obecnie przechowywanymi w bazie 5 mln KZNZ i około 2 mln kart zgłoszonych w okresie realizacji projektu po 5 latach funkcjonowania ZPRO w 6 bazach (KRN+ 5 RN), liczba formularzy zgłoszenia przechowywanych w bazach rejestrów może osiągnąć 14,5 mln.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że obecnie dane zgromadzone w systemie zajmują około 500 GB w relacji 1:2 dla bazy źródłowej i hurtowni danych. Od momentu uruchomienia systemu ZPRO zakres zbieranych

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

danych w RN będzie większy, należy przyjąć do 1 MB przestrzeni na pojedyncze zgłoszenie. Przy zakładanym przyroście o 9,5mln pozycji, po 5 latach działania systemu zapotrzebowanie na pamięć masową wyniesie 9,5 TB, czyli około 10 TB na bazę produkcyjną i hurtownię danych. Biorąc pod uwagę przestrzeń potrzebną na systemy operacyjne, bazodanowe, aplikacje oraz miejsce na kopie bezpieczeństwa wymagana całkowita przestrzeń dyskowa nie powinna być mniejsza niż 20 TB, z czego około 5TB powinny stanowić szybkie dyski SSD.

Zapotrzebowanie na moc obliczeniową

Przy założeniu, że w ostatnim roku trwania projektu na platformie ZPRO będzie funkcjonować 5 rejestrów narządowych oraz KRN, liczba napływających formularzy zgłoszenia rocznie zbliży się do 2 mln.

Poniższa tabela przedstawia rodzaje zewnętrznych odwołań do systemu (użytkownicy i systemy zewnętrzne), ich liczbę oraz współczynnik jednoczesności (procent użytkowników korzystających z systemu w tym samym czasie).

Użytkownik	Min liczba	Max liczba	Współczynnik jednoczesności
Lekarze	200	1400	2% - z przeprowadzonych analiz wynika, że ten współczynnik może zmniejszać się w miarę rozpowszechniania integracji
Zintegrowane ośrodki	100	300	10% - przesyłanie danych z systemów zewnętrznych będzie odbywało się po godzinach pracy użytkowników KRN, WRN i RN. Dodatkowo wyzwalacze integracji będą uruchamiały przesyłanie danych w ustalonych odstępach oraz grupach po kilkanaście szpitali w tym samym czasie. Taki mechanizm zoptymalizuje obciążenie systemu.
Pracownicy KRN/WRN	58	60	90% - znacząca większość pracowników rejestru KRN odwołuje się do systemu jednocześnie w godzinach pracy.
Pracownicy RN (10/30 osób na rejestr)	50	150	10% - pracownicy RN wprowadzają dane do RN w niepełnym wymiarze godzin (po godzinach pracy), bez określonej regularności. W miarę

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Użytkownik	Min liczba	Max liczba	Współczynnik jednoczesności
			postępującej integracji systemów medycznych z rejestrami liczba pracowników RN wprowadzających dane będzie się zmniejszać.
Ogółem	2210	14530	

Na zapotrzebowanie na moc obliczeniową ma również wpływ moduł analityczny (hurtownia danych i narzędzia BI) wraz z portalem informacyjnym wykorzystującym narzędzia BI oraz narzędzia do wizualizacji danych. Do zapewnienia odpowiedniego poziomu mocy obliczeniowej wszystkich wymienionych aktywności projektowanego systemu zakłada się minimalne wymagania sprzętowe posiadające 160 rdzeni procesora (około 110 aktywnych rdzeni oraz dodatkowo około 50 rdzeni w ramach redundancji zasobów na wypadek awarii sprzętu).

Zapotrzebowanie na pamięć operacyjną

Wymagana pamięć RAM do obsługi systemu analityki i raportowania powinna zajmować nie mniej niż 656 GB, dla systemu produkcyjnego 896 GB, oraz około 64 GB dla portalu informacyjnego, łącznie 1 616 GB. Przy założeniu rezerwy na High Availability (active-passive) pamięć RAM serwerów w wariantcie zakupowym powinna mieć łącznie około 2 304 GB.

Wymagania sieciowe do obsługiwanego ruchu

Wymagana jest: dostępność systemu produkcyjnego 24/7, możliwość obsługi aplikacji Web-owej przez około 100 użytkowników jednocześnie, możliwość pracy większości z nich przez bezpieczny kanał dostępu (np. VPN), możliwość dostępu pozostałych użytkowników poprzez sieć zewnętrzną (Internet). Użytkownicy będą przysyłać paczki danych o wielkości do 1 MB.

Znaczną część ruchu będą generowały zintegrowane z ZPRO systemy zewnętrzne przesyłające paczki danych z wykorzystaniem szyny danych systemu ZPRO o wielkości do kilku MB. Ta komunikacja odbywać się przez tunel VPN.

Do komunikacji zewnętrznej wykorzystane zostaną 2 niezależne stałe łącza internetowe o przepustowości 200 Mb/s każde. Do rozgłaszania adresacji systemu ZPRO na dwóch łączach użyte zostaną 2 routery BGP.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Do ochrony sieci na styku z Internetem przeznaczone zostaną 2 Routery Firewall DMZ z funkcjonalnością IPS, LB, WAF, SSL-VPN.

Połączenia wewnętrzne w sieci pomiędzy serwerami aplikacyjnymi, bazodanowymi etc. zabezpieczać będą 2 Routery Firewall LAN z funkcjonalnością IPS, LB

Wymagania ogólne bezpieczeństwa

Środowisko sprzętowe systemu ZPRO zostanie umieszczone w głównej serwerowni COI w Warszawie przy ulicy Roentgena 5. Serwerownia ta wykorzystywana jest do utrzymania wszystkich systemów szpitalnych w związku z tym automatycznie zapewnia odpowiedni poziom bezpieczeństwa. Dodatkowo posiada wystarczające wolne zasoby lokalizacyjne w szafach serwerowych, przyłącze energetyczne i wydajność chłodzenia. Powyższe parametry techniczne uzasadniają umiejscowienie nowej infrastruktury sprzętowej ZPRO ze względów ekonomicznych oraz ze względu na gwarancje bezpieczeństwa systemu i danych.

Zapewnione zostanie również bezpieczeństwo na poziomie serwerowym i systemowym.

Wszystkie serwery systemu ZPRO zostaną poddane wirtualizacji w klastrach High Availability (HA). W przypadku awarii hosta w klastrze HA, system wirtualizatora uruchomi wszystkie pracujące na nim wirtualne maszyny (serwery) na pozostałych dostępnych hostach w klastrze. Aby zapewnić taką możliwość przewidziany jest zakup fizycznych serwerów przekraczający o około 50% moce obliczeniowe dla podstawowych wymagań planowanych systemów. Zakładana jest odporność na awarię jednego serwera (fizycznej maszyny) w klastrze.

Zasoby pamięci masowej będą redundantne w postaci dwóch fizycznych macierzy lub poprzez zastosowanie osobnych dysków dla każdego serwera i ich zwirtualizowanie, w którym zostanie zrealizowana odpowiednia redundancja danych na dyskach poszczególnych hostów klastra HA.

Wykonywane lokalnie kopie bezpieczeństwa danych przesyłane będą również do serwerowni backupowej znajdującej się w innym budynku kompleksu COI. Kopia ta może być wykonywana bez ponoszenia kosztownych inwestycji po obecnie istniejącej infrastrukturze sieci.

Podłączenie do sieci Internet zostanie zrealizowane za pomocą dwóch łączy szerokopasmowych o przepustowości symetrycznej 200 Mb/s każde. Takie rozwiązanie zapewni pełną redundancję dostępu do Internetu.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Mając na uwadze zalecenia wskazane w *Przewodniku po kryteriach punktowych oceny projektów* dotyczących planowanego zakupu infrastruktury, poniżej przedstawiono porównanie całkowitych kosztów wdrożenia i utrzymania w okresie trwałości projektu lokalnej infrastruktury z kosztami rozwiązań chmurowych.

Koncepcja infrastruktury została przeanalizowana uwzględniając 2 warianty technologii umiejscowienia jej w jednej serwerowni oraz wynajęcie wymaganych zasobów w usłudze IaaS jako 3 wariant.

Wariant 1 – zakup pełnej infrastruktury z uwzględnieniem wystąpienia awarii:

- a. Wszystkie komponenty systemu ZPRO zainstalowane będą na zwirtualizowanych serwerach tworzących wirtualny system niezawodnościowo-wydajnościowy w chmurze prywatnej;
- b. Zapewnione będą redundantne zasoby pamięci masowej, wykorzystujące zwirtualizowaną przestrzeń dyskową znajdującą się bezpośrednio na maszynach serwerowych lub dwie fizyczne macierze danych;
- c. Zastosowane zostaną redundantne systemy firewall pomiędzy wyodrębnionymi sieciami wewnętrznymi, tworząc struktury wielu DMZ;
- d. Kopia danych przechowywana będzie na dyskach w serwerowni umiejscowienia systemu ZPRO oraz druga kopia w serwerowni backupowej działającej w innej lokalizacji.

Wariant 2 - zakup infrastruktury produkcyjnej i wykupienie zasobów w Centrum Przetwarzania Danych do gromadzenia zdalnych kopii bezpieczeństwa oraz awaryjnego uruchomienia serwerów w przypadku uszkodzenia fizycznych maszyn w podstawowej serwerowni.

- e. Wszystkie komponenty systemu ZPRO zainstalowane będą na zwirtualizowanych serwerach tworzących wirtualny system niezawodnościowo-wydajnościowy w chmurze prywatnej;
- f. Zapewnione będą redundantne zasoby pamięci masowej, wykorzystujące zwirtualizowaną przestrzeń dyskową znajdującą się bezpośrednio na maszynach serwerowych lub dwie fizyczne macierze danych;
- g. Zastosowane zostaną redundantne systemy firewall pomiędzy wyodrębnionymi sieciami wewnętrznymi, tworząc struktury wielu DMZ;
- h. Kopia danych przechowywana będzie na dyskach w tej samej serwerowni, co system ZPRO;
- i. Druga kopia danych przechowywana będzie w ramach usługi BaaS (Backup as a Service) wykupionej w Centrum Przetwarzania Danych;
- j. Usługa DRaaS (Disaster Recovery-as-a-Service) wykupiona zostanie w Centrum Przetwarzania Danych.

Wariant 3 - wynajęcie całej infrastruktury

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- k. Wszystkie komponenty systemu ZPRO zainstalowane będą na zwirtualizowanych serwerach umieszczonych w chmurze w zewnętrznym Centrum Przetwarzania Danych, tworząc dedykowaną chmurę infrastruktury. Takie rozwiązanie gwarantuje fizyczne odseparowanie wynajmowanych zasobów od reszty użytkowników Centrum Przetwarzania Danych, co jest wymagane biorąc pod uwagę, że przechowywane będą dane medyczne (wrażliwe);
- l. Wynajęta zostanie produkcyjna pamięć masowa;
- m. Usługa BaaS (Backup as a Service) wykupiona zostanie w Centrum Przetwarzania Danych;
- n. Usługa DRaaS (Disaster Recovery-as-a-Service) wykupiona zostanie w Centrum Przetwarzania Danych.

Koszt realizacji poszczególnych wariantów:

Wariant 1

Urządzenie/system	Wartość brutto
Serwery osiągające sumarycznie minimum 160 vCPU i 2 304 GB RAM	530 000,00 zł
System wirtualizacji	152 000,00 zł
Dostępna redundantna przestrzeń pamięci masowej 20 TB	370 000,00 zł
2 x 2Firewall DMZ, IPS, LB, WAF, SSL-VPN	160 000,00 zł
2 x Firewall LAN, IPS, LB	160 000,00 zł
2 x Routery BGP	60 000,00 zł
2 x Serwery Backup	200 000,00 zł
4 x Switch	130 000,00 zł
Razem	1 752 000,00 zł

Opracowano na podstawie www.dell.com i www.senetic.pl

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Wariant 2

Urządzenie/system/usługa	Wartość brutto
Serwery osiągające sumarycznie minimum 120 vCPU i 1 616 GB RAM	380 000,00 zł
System wirtualizacji	120 000,00 zł
Dostępna przestrzeń pamięci masowej 20 TB	170 000,00 zł
2 x Firewall DMZ, IPS, LB, WAF, SSL-VPN	160 000,00 zł
2 x Firewall LAN, IPS, LB	160 000,00 zł
2 x Routery BGP	60 000,00 zł
Serwer Backup-u	100 000,00 zł
4 x Switch	130 000,00 zł
Usługa BaaS przez 5 lat średnio 4TB w miesiącu	430 000,00 zł
Usługa DRaaS przez 5 lat przy wykorzystaniu średnio miesiąc w każdym roku, zgodnie z użyciem	160 000,00 zł
Razem	1 870 000,00 zł

Opracowano na podstawie www.dell.com i www.senetic.pl

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Wariant 3

Koszty zostały oszacowane dla okresu 6 letniego – 1 rok w okresie trwania projektu do uruchomienia systemu oraz 5 lat trwałości projektu

Usługa	Wartość brutto
Usługa IaaS wynajęcia serwerów zapewniająca sumarycznie minimum 120 vCPU i 1 616 GB RAM przez 6 lat	1 300 000,00 zł
Wynajęcie przestrzeni dyskowych średnio 8 TB rocznie przez okres 6 lat	85 000,00zł
Usługa BaaS przez 6 lat średnio 4TB w miesiącu, zlokalizowana w innym DS	360 000,00 zł
Usługa DRaaS przez 6 lat przy wykorzystaniu średnio miesiąc w każdym roku, zgodnie z użyciem, zlokalizowana w innym DS	200 000,00 zł
Razem	1 945 000,00 zł

Opracowano na podstawie www.dell.com i www.senetic.pl oraz www.ovh.pl

Przedstawiona architektura zakłada w każdym z przypadków wirtualizację zasobów, co spowoduje oszczędność na poziomie kosztów sprzętu. Wirtualizacja jest na obecnym etapie powszechnie stosowana i pozwala na uniknięcie mnożenia zasobów sprzętu dla małych serwerów.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa danych oraz systemów służących do ich przetwarzania, zostaną wdrożone zabezpieczenia na poziomie konfiguracji sieci LAN na styku COI – komunikacja z systemami podmiotów uczestniczących w projekcie (zintegrowanych). Ruch w sieciach LAN/WAN zostanie ograniczony do niezbędnych protokołów i wymaganych numerów portów. W tym celu zostaną odpowiednio skonfigurowane urządzenia firewall umożliwiające filtrowanie pakietów lub zostaną zastosowane urządzenia klasy UTM IDS/IPS umożliwiające wykrywanie i zapobieganie włamaniom poprzez analizę przesyłanych pakietów. Serwery systemu będą podlegać ochronie przed nieuprawnionym dostępem do danych na poziomie uprawnień systemu operacyjnego. Ponadto serwery oraz stacje robocze podłączone do sieci, będą zabezpieczone aktualizowanym na bieżąco oprogramowaniem antywirusowym, o ile takie oprogramowanie będzie dostępne na daną platformę. Zostanie także wdrożony system monitoringu dostępności usług

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

systemowych i użyciu kluczowych zasobów, co znacznie przyspieszy wykrywanie awarii oraz ułatwi diagnozowanie sytuacji, które mogą prowadzić do awarii.

W ramach systemów podmiotów zintegrowanych przetwarzane będą dane osobowe, w tym dane wrażliwe o stanie zdrowia, o których mowa w ustawie z dnia 10 maja 2018 r. *o ochronie danych osobowych* (Dz.U. 2018 poz. 1000). Dane przetwarzane w systemach stanowiące dokumentację medyczną podlegają wymaganiom określonym w ustawie z dnia 6 listopada 2008 r. *o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta*.

System zostanie połączony z siecią Internet, dlatego zgodnie z ustawą *o ochronie danych osobowych* zostaną zastosowane środki bezpieczeństwa na poziomie wysokim. Ponadto rozwiązanie będzie spełniać wymagania wynikające z normy ISO 27001 regulującej bezpieczeństwo przetwarzania danych w systemach teleinformatycznych. Każdy użytkownik systemu będzie miał indywidualny identyfikator oraz dostępne tylko dla niego dane uwierzytelniające. Dostęp do systemu będzie wymagał podania identyfikatora oraz uwierzytelnienia. System zapewni, aby hasła charakteryzowały się odpowiednią długością i złożonością i aby były cyklicznie zmieniane. Dane służące do uwierzytelnienia będą przesyłane zawsze z wykorzystaniem szyfrowanego połączenia SSL/TLS, a hasło będzie przechowywane w systemie tylko w postaci zaszyfrowanej. W celu zapewnienia rozliczalności, operacje użytkowników oraz obiektów systemowych wykonywane z uprawnieniami administracyjnymi, w tym operacje dotyczące zmiany konfiguracji zabezpieczeń lub przetwarzania danych osobowych, będą odnotowywane w logach systemowych. Ponadto zostaną zastosowane rozwiązania do automatycznego wykonywania kopii zapasowych danych w trakcie pracy, skonfigurowane zgodnie z obowiązującą w danej instytucji polityką bezpieczeństwa.

Kontrola dostępu do danych w bazie danych będzie oparta na mechanizmie kontroli dostępu wbudowanym w system bazy danych (w bazie danych zdefiniowane będą jedynie niezbędne konta administracyjne oraz konta techniczne komponentów łączących się do bazy danych, np. serwerów aplikacyjnych). Konfiguracja uprawnień do obiektów bazy danych odbywać się będzie zgodnie z zasadą minimalnych uprawnień.

Za autoryzację działań użytkowników końcowych odpowiadać będą komponenty programistyczne zrealizowane w warstwie logiki biznesowej na podstawie przyjętego modelu uprawnień, zgodnego z modelem opartym na rolach (ang. RBAC, role-based access control).

Użytkownicy wykonywać będą swoje zadania wyłącznie w ramach dedykowanej grupy uprawnień, np.: administracja serwerem aplikacji, administracja bazą danych, administracja uprawnieniami bazy danych.

Informacje w dziennikach systemów muszą być przechowywane od dnia ich zapisu przez okres dwóch lat (zgodnie z § 21 ust. 4 Rozporządzenia 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*).

Kopie zapasowe będą wykonywane systematycznie z pomocą dedykowanych serwerów backupu.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Architektura systemu oraz zastosowana infrastruktura kopii zapasowych umożliwią spełnienie wymagań braku utraty danych w przypadku wystąpienia awarii (RPO = 0) oraz czasu potrzebnego na odtworzenie działania systemu po awarii (RTO) na poziomie kilku godzin.

Dostęp do poszczególnych aplikacji będzie wymagał podania identyfikatora użytkownika oraz uwierzytelnienia. Funkcjonalność aplikacji dostępna dla poszczególnych użytkowników zostanie ograniczona posiadanymi przez użytkownika uprawnieniami. Sesje użytkowników systemu będą blokowane po ustalonym konfiguracyjnie czasie nieaktywności. W architekturze systemu zostaną uwzględnione rozwiązania eliminujące lub znacząco zmniejszające podatność systemu na ataki, zgodnie z rekomendacją określoną w projekcie Open Web Application Security Project - OWASP Top 10. Część z nich zostanie zaimplementowana na poziomie aplikacji poprzez wykorzystanie bezpiecznych narzędzi, bibliotek i algorytmów. Aplikacje systemu zostaną wdrożone w architekturze redundantnej, w której kluczowe komponenty systemu i zasoby zostaną podwojone w ramach możliwości budżetu oraz priorytetyzacji potrzeb. Takie rozwiązanie zapewni niezawodne działanie aplikacji w przypadku awarii pojedynczego elementu systemu. Ponadto Projekt uwzględni możliwość uruchomienia aplikacji w architekturze klastrów wydajnościowych, zapewniających równomierne rozłożenia obciążenia na poszczególne węzły fizyczne.

W celu zapewnienia skutecznej ochrony przed atakami mającymi na celu zmniejszenie dostępności usług lub nieuprawnionemu dostępowi do danych stosowane będą zabezpieczenia techniczne w różnych warstwach.

W warstwie sieciowej zastosowany będzie system obrony przed atakami typu DoS/DDoS.

W warstwie aplikacyjnej zabezpieczenia będą dotyczyły wymaganego sposobu tworzenia aplikacji, uwzględniającego bezpieczeństwo kodu (np. zgodnie z wytycznymi OWASP Secure Coding Principles).

Ochrona przed typowymi atakami na aplikację WWW będzie realizowana przez system typu WAF (Web Application Firewall) w wersji sprzętowej lub wirtualnej.

Komunikacja pomiędzy systemami wchodzącymi w skład budowanego rozwiązania integracji KRN z bazami szpitalnymi świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne będzie wykorzystywała bezpieczny kanał komunikacyjny, sposób uwierzytelnienia w komunikacji system-system zależeć będzie od wykorzystywanego interfejsu (EDM, utworzone dedykowane interfejsy).

Na bezpieczeństwo aplikacji składać się będzie również przeprowadzone działanie utwardzenia systemów oraz wdrożony proces zarządzania podatnościami, zapewniający skuteczne stosowanie aktualizacji bezpieczeństwa komponentów systemowych.

W celu zapewnienia rozliczalności działań administratorów i użytkowników prowadzone będą dzienniki systemowe, gwarantujące trwałość i dostępność zapisów z przeprowadzonych akcji przez wymagany prawem okres czasu.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

W ramach analizy wariantowej również zidentyfikowano wariant 0 - bezinwestycyjny jest to wariant bez nakładów inwestycyjnych lub modernizacyjnych, w którym przewidziane są wyłącznie koszty remontów i utrzymania bieżącego. W przypadku tego wariantu koszty utrzymania oraz remontów będą wzrastały z uwagi na amortyzację sprzętu oraz kosztów związanych z dostosowaniem do wymogów formalno-prawnych w zakresie oprogramowania.

8.4 Wybrane rozwiązanie inwestycyjne wraz z uzasadnieniem

W zakresie wariantów tworzenia oprogramowanie korzystniejszy jest wariant drugi, w którym planowana jest budowa niezależnego interfejsu do pobierania danych z baz systemów medycznych (UIHZ). Wariant ten jest korzystniejszy cenowo na etapie realizacji projektu, a także przy kolejnych uruchomieniach w placówkach niebiorących udziału w projekcie. Dodatkowo możliwie niezależnie rozwiązanie od systemów szpitalnych, co zwiększy obszar zasięgu tworzonego mechanizmu pobierania danych.

W obszarze sprzętowym podstawowym zadaniem projektowanego systemu jest zapewnienie efektywnego i jak najszerzego dostępu interfejsu integracyjnego ZPRO w placówkach medycznych. Istotny jest fakt przesłania kompletnych danych a nie czas ich dostarczenia. Dlatego można założyć, że czas potrzebny na przywrócenie systemu po awarii (RTO) może wynosić do 24 godzin. Po przywróceniu systemu ZPRO interfejsy integracyjne w podmiotach medycznych wyślą bez przeszkód dane, które nie zostały wysłane w czasie awarii. Przerwa nie wpłynie na ilość przesłanych danych opóźni jedynie ich przesłanie z okresu awarii na moment przywrócenia systemu. Powyższe z uwagi na charakter zbieranych danych (główne raporty i analizy statystyczne przygotowywane są raz do roku) nie ma skutków negatywnych.

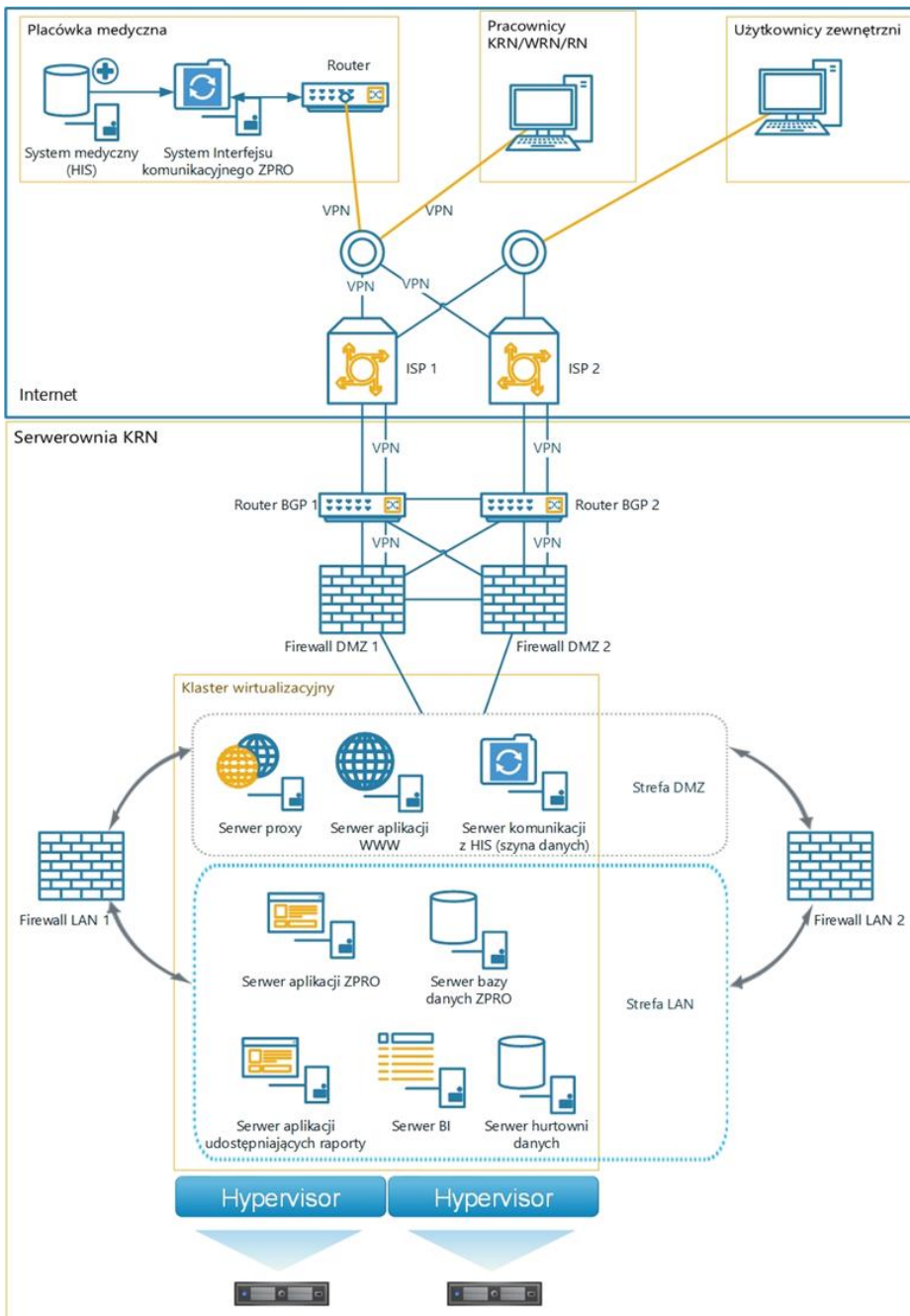
Istotną kwestią w zakresie bezpieczeństwa jest możliwość utraty danych w razie awarii pamięci masowej. Odtworzenie zgłoszeń zarejestrowanych przez zdalne systemy i pracowników medycznych poprzez elektroniczny formularz może okazać się niemożliwe. Z tego względu nacisk położony zostanie na możliwie jak największą redundancję pamięci masowej oraz wykonywanie kopii bezpieczeństwa w możliwie jak najkrótszych odstępach czasu tak aby ewentualny czas utraty danych (RPO) był jak najbliższy 0. Dlatego oprócz redundancji pamięci masowej i lokalnej kopii danych, backup danych będzie również przechowywany w innej serwerowni niż kopia lokalna.

Wyniki przeprowadzonej analizy wskazują jako najkorzystniejszy finansowo wariant pierwszy, obejmujący zakup własnej pełnej infrastruktury z uwzględnieniem zasobów rezerwowych wymaganych w razie wystąpienia awarii. W perspektywie pięcioletniego okresu trwałości projektu rozwiązanie to jest uzasadnione ekonomicznie. Koszty utrzymania systemu w chmurze obliczeniowej sprzętu o podobnych parametrach do kupowanego w projekcie są wyższe już po pięciu latach a zakładany okres wykorzystania kupionych urządzeń to min 8 lat, co zdecydowanie przemawia na rzecz zakupu. W związku z tym, że budżet COI nie przewiduje dodatkowych wysokich nakładów na coroczne utrzymanie systemu, to mogłyby pojawić się trudności z utrzymaniem systemu po okresie trwałości projektu. Poza tym istnieje niebezpieczeństwo podnoszenia cen przez usługodawcę, co również nie przemawia za wyborem tego rozwiązania.

O korzystaniu ze sprzętu w wariantcie zakupu przemawiają też względy bezpieczeństwa danych medycznych jakie gromadzi rejestr. Firmy hostingowe nie deklarują certyfikowanego stopnia bezpieczeństwa przechowywania danych medycznych, a ich systemy często narażone są na ataki hackerskie. Praktyka

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

pokazuje, że nie wiadomo, gdzie chmura się znajduje i kto może mieć do niej dostęp. Ten argument silnie przemawia za rezygnacją z hostingu usług infrastruktury systemu ZPRO.



Rysunek 14 Planowana infrastruktura systemu

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

(źródło: opracowanie własne).

Na podstawie analizy powyższych wariantów uznano, iż optymalnym rozwiązaniem jest realizacja Projektu w ramach wariantu rekomendowanego. Projekt w zaproponowanym kształcie w pełni zaspokaja zdiagnozowane potrzeby przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa, jakości i dojrzałości funkcjonalnej Systemu.

W rozwiązaniu rekomendowanym, szacuje się, że baza danych dla wszystkich systemów zostaje zwirtualizowana. W zakresie bezpieczeństwa danych, system zostanie rozdzielony na każdym z fragmentów sieci odpowiednimi urządzeniami lub maszynami zwirtualizowanymi. Dane z serwerów www oraz tabel formularzy zostaną serwowane poprzez specjalistyczny WAF a nad separacją sieci będzie czuwał UTM, który będzie zajmował się też generowaniem SSL i VPN. Oddziały KRN jak i systemy HIS szpitali będą połączone poprzez VPN oraz zainstalowany po stronie partnerów mały firewall z VPN. Tak połączona infrastruktura będzie pozwalała na pracę poprzez Internet tak jak w DMZ.

Wszystkie parametry będą monitorowane poprzez specjalistyczne zwirtualizowane oprogramowanie do monitoringu aplikacji.

Infrastruktura sieciowa zostanie pofragmentowana VLAN-ami na poszczególne segmenty sieci dla podniesienia bezpieczeństwa i operatywności routingu. Dostęp do danych będzie wykonywany za pomocą sieci Ethernet poprzez protokół iSCSI lub FCoE 10Gb i dedykowane karty HBA w serwerach fizycznych. Do tego celu zostaną zakupione przełączniki serwerowe warstwy 3 z interfejsami 10GbE. Za przełączanie pakietów w szkieletie infrastruktury będą odpowiadały przełączniki rdzeniowe w ilości portów pozwalających na przyłączenie przełączników serwerowych na wprost i na krzyż. Serwerownia odległa zostanie podłączona poprzez dedykowany VLAN. Dostęp zewnętrzny pracowników i infrastruktury COI będzie filtrowany poprzez firewall UTM i traktowany jako ruch DMZ.

W projekcie zaplanowane zostały audyty bezpieczeństwa, a w ramach nich testy bezpieczeństwa systemu wraz z infrastrukturą sprzętową oraz sieciową. Audyt bezpieczeństwa wykonywać będzie zewnętrzny podmiot wyłoniony w ramach postępowania przetargowego. Testy te będą podzielone co najmniej na:

- Testy penetracyjne wskazanych zasobów wykonywane metodą white-box,
- Testy bezpieczeństwa aplikacji wytworzonych i dostarczonych w ramach Projektu,
- Testy poprawności konfiguracji i parametryzacji sprzętu serwerowego oraz sprzętu sieciowego aktywnego,
- Testy portali i usług.

Testy te będą prowadzone w środowisku produkcyjnym systemu teleinformatycznego, w co najmniej 2 iteracjach przed uruchomieniem produkcyjnym. Dodatkowo audyt bezpieczeństwa będzie obejmował także weryfikację dokumentacji oraz procedur organizacyjnych.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Testy bezpieczeństwa systemu będą jedną z grup testów, których przeprowadzenie z pozytywnym wynikiem będzie warunkiem odbioru systemu.

Jednym ze źródeł wymagań bezpieczeństwa będzie standard OWASP ASVS (Application Security Verification Standard).

Testy bezpieczeństwa wykona dostawca (wytwórca) oprogramowania zgodnie z metodyką.

Zakłada się możliwość zlecenia wykonania dodatkowych testów bezpieczeństwa przez zewnętrznego wykonawcę Podmiot.

Do testów bezpieczeństwa włączone będą również testy obciążeniowe oraz testy weryfikujące bezpieczeństwo procesu utrzymania - testy instalacji, konfiguracji, badanie poprawności i kompletności dostarczonej przez wytwórcę dokumentacji.

W ramach przeprowadzonej analizy opcji metodą DGC poniższe tabele przedstawiają wyliczenia wskaźników dynamicznego kosztu jednostkowego dla wspomnianych wariantów w rozdziale 8.2. Za okres obliczeniowy przyjęto lata 2019-2027. Dynamiczny koszt jednostkowy DGC (Dynamic Generation Cost) jest równy cenie, która pozwala na uzyskanie zdyskontowanych przychodów równych zdyskontowanym kosztom, a więc minimalnej cenie, która powoduje, że przedsięwzięcie staje się rentowne.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie estymowanych wariantów dla wszystkich zakresów w ramach niniejszego studium wykonalności.

Wariant I - DGC = 111 898,41

Wariant II - DGC = 114 531,75

Wariant III – DGC = 116 205,48

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Wariant 1 – zakup pełnej infrastruktury z uwzględnieniem wystąpienia awarii:											
a. Wszystkie systemy oparte o systemy operacyjne poddane wirtualizacji, umieszczone na silnych fizycznych maszynach zwirtualizowanych, tworząc system wirtualny niezawodnościowo-wydajnościowy w chmurze prywatnej											
b. Redundantne zasoby pamięci masowej. Zwirtualizowana przestrzeń dyskowa umieszczone bezpośrednio w maszynach serwerowych lub dwie fizyczne macierze danych.											
c. Redundantny systemy firewall pomiędzy każdym elementem tworząc struktury wielu DMZ											
d. Kopia danych na dyskach w serwerowni lokalnej i zdalnej											
Okres referencyjny		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lata		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Współczynnik dyskontujący (4%)		1	0.96	0.92	0.89	0.85	0.82	0.79	0.76	0.73	0.70
WARIANT I optymalny	RAZEM										
Koszty inwestycji (KI)	1 752 000	1 752 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koszty eksploatacji (KE)	4 200 000	0	0	0	0	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
Koszty inwestycji + Koszty eksploatacji	5 952 000	1 752 000	0	0	0	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
Zdyskontowane koszty inwestycji i eksploatacji	5 014 168	1 752 000	0	0	0	598 363	575 349	553 220	531 942	511 483	491 811
Skrócenie czasu obsługi danego zdarzenia życiowego z punktu widzenia użytkownika oraz obsługi procesu po stronie organizacji (wyrażone w jednostce czasu);	60	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10
Zdyskontowana miara rezultatu	45										
DGC Wariant I	111 898.41										
Wariant 2 - zakup infrastruktury produkcyjnej i wykupienie zasobów w centrum danych do gromadzenia zdalnych kopii bezpieczeństwa oraz awaryjnego uruchomienia serwerów z systemami z uszkodzonych maszyn fizycznych w podstawowej serwerowni.											
a. Wszystkie systemy oparte o systemy operacyjne poddane wirtualizacji, umieszczone na silnych fizycznych maszynach zwirtualizowanych, tworząc system wirtualny niezawodnościowo-wydajnościowy w chmurze prywatnej											
b. Redundantne zasoby pamięci masowej. Zwirtualizowana przestrzeń dyskowa umieszczone bezpośrednio w maszynach serwerowych lub dwie fizyczne macierze danych.											
c. Redundantny systemy firewall pomiędzy każdym elementem tworząc struktury wielu DMZ											
d. Kopia danych na dyskach w serwerowni lokalnej.											
e. Usługa BaaS (Backup as a Service) wykupiona w centrum przetwarzania danych											
Okres referencyjny		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lata		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Współczynnik dyskontujący (4%)		1.00	0.96	0.92	0.89	0.85	0.82	0.79	0.76	0.73	0.70
WARIANT alternatywny - odrzucony	RAZEM										
Koszty inwestycji (KI)	1 870 000	1 870 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koszty eksploatacji (KE)	4 200 000	0	0	0	0	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
Koszty inwestycji + Koszty eksploatacji	6 070 000	1 870 000	0	0	0	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
Zdyskontowane koszty inwestycji i eksploatacji	5 132 168	1 870 000	0	0	0	598 363	575 349	553 220	531 942	511 483	491 811
Skrócenie czasu obsługi danego zdarzenia życiowego z punktu widzenia użytkownika oraz obsługi procesu po stronie organizacji (wyrażone w jednostce czasu);	60	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10
Zdyskontowana miara rezultatu	45										
DGC Wariant II	114 531.75										
Wariant 3 - wynajęcie infrastruktury											
a. Wszystkie systemy zwirtualizowane, umieszczone w chmurze w zewnętrznym centrum przetwarzania danych, tworząc dedykowaną chmurę infrastruktury. Takie rozwiązanie gwarantuje fizyczne odseparowanie wynajmowanych zasobów od reszty użytkowników centrum przetwarzania danych, co jest wymagane biorąc pod uwagę, że przechowywane będą dane medyczne (wrażliwe).											
b. Wynajęcie produkcyjnej pamięci masowej											
c. Usługa BaaS (Backup as a Service) wykupiona w centrum przetwarzania danych											
d. Usługa DRaaS (Disaster Recovery-as-a-Service) wykupiona w centrum przetwarzania danych											
Okres referencyjny		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lata		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Współczynnik dyskontujący (4%)		1	0.96	0.92	0.89	0.85	0.82	0.79	0.76	0.73	0.70
WARIANT I optymalny	RAZEM										
Koszty inwestycji (KI)	1 945 000	1 945 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koszty eksploatacji (KE)	4 200 000	0	0	0	0	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
Koszty inwestycji + Koszty eksploatacji	6 145 000	1 945 000	0	0	0	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
Zdyskontowane koszty inwestycji i eksploatacji	5 207 168	1 945 000	0	0	0	598 363	575 349	553 220	531 942	511 483	491 811
Skrócenie czasu obsługi danego zdarzenia życiowego z punktu widzenia użytkownika oraz obsługi procesu po stronie organizacji (wyrażone w jednostce czasu);	60	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10
Zdyskontowana miara rezultatu	45										
DGC Wariant I	116 205.48										

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

W ramach przedmiotowego projektu zgodnie z wynikiem analizy DGC został wybrany wariant do realizacji:

- W zakresie oprogramowania:

Za pobieranie i przesyłanie danych z jednostek medycznych do ZPRO będzie odpowiadać niezależny od systemu HIS, Uniwersalny Interfejs HIS-ZPRO (UIHZ) uruchomiony w środowisku informatycznym podmiotu medycznego, który będzie zbudowany i przetestowany przez wyłonionego do realizacji projektu wykonawcę/integratora. Dostawcy systemów medycznych włączonych do projektu, będą występować w charakterze analityka danych z własnych systemów i będą odpowiedzialni za udostępnienie określonego przez Wnioskodawcę zakresu danych. Dane pobierane będą na możliwie niskim poziomie tj. na poziomie zdefiniowanych widoków lub procedur składowania. Dane z systemów szpitalnych, często w formacie tekstowym, analizowane będą za pośrednictwem UIHZ z wykorzystaniem technik "data mining", w celu przetworzenia ich (w jak największym stopniu) do zakresu i formatu wymaganego do bezpośredniego zasilenia rejestrów.

a. Zalety:

- i. Zmniejszenie zakresu działań po stronie dostawców systemów HIS do poziomu konsultacji i utworzenia widoków bazy danych obejmujących informacje zgodne z zakresem danych gromadzonych w rejestrach.
 - ii. Wylimitowanie konieczności bezpośredniej modyfikacji systemów HIS, które zastąpią odpowiednio przygotowane widoki.
 - iii. Obniżenie kosztu wykonania integracji. Oszacowany koszt utworzenia widoków baz danych 4 systemów szpitalnych wyniesie 450 tysięcy zł.
 - iv. Uniknięcie ryzyka uzależnienia się od dostawców systemów medycznych dzięki dostępowi do danych medycznych na poziomie bazy danych.
 - v. Możliwość integracji ZPRO z systemami świadczeniodawców, bez względu na producenta systemu medycznego.
- W zakresie infrastruktury sprzętowej:
Zakup pełnej infrastruktury z uwzględnieniem wystąpienia awarii:
 - a. Wszystkie komponenty systemu ZPRO zainstalowane będą na zwirtualizowanych serwerach tworzących wirtualny system niezawodnościowo-wydajnościowy w chmurze prywatnej;
 - b. Zapewnione będą redundantne zasoby pamięci masowej, wykorzystujące zwirtualizowaną przestrzeń dyskową znajdująca się bezpośrednio na maszynach serwerowych lub dwie fizyczne macierze danych;

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- c. Zastosowane zostaną redundantne systemy firewall pomiędzy wyodrębnionymi sieciami wewnętrznymi, tworząc struktury wielu DMZ;
- d. Kopia danych przechowywana będzie na dyskach w serwerowni umiejscowienia systemu ZPRO oraz druga kopia w serwerowni backupowej działającej w innej lokalizacji.

9. PRODUKTY

9.1 Systemy informatyczne

W ramach projektu zbudowany zostanie system Zintegrowana Platforma Rejestrów Onkologicznych (ZPRO). System zastąpi funkcjonalności dotychczasowego systemu ZSI-CRN dedykowanego do rejestracji w bazie KRN przypadków zachorowań na nowotwory złośliwe w Polsce. Usprawni i rozszerzy następujące funkcjonalności istniejącego systemu KRN:

1. Prowadzenie rejestru zachorowań na nowotwory złośliwe;
2. Gromadzenie danych z wykorzystaniem formularza KZNZ:
 - a. Elektroniczny formularz do wprowadzania danych dostępny on-line;
 - b. Mechanizm walidacji, uzupełnienia i korekty zarejestrowanych kart przez pracowników WRN.

Identyfikacja problemów i potrzeb oraz analiza obecnego sposobu realizacji gromadzenia informacji o zachorowaniach na nowotwory złośliwe, umożliwiła pozyskanie wiedzy na temat potrzeb użytkowników systemu i nowych rozwiązań do realizacji w ramach projektowanego systemu. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom pracowników KRN/WRN i personelu medycznego zgłaszającego dane do rejestru, w Projekcie zostanie utworzona Zintegrowana Platforma Rejestrów Onkologicznych zawierająca w następujące elementy:

Nowe komponenty:

- Integracja z systemami HIS – rozwiązanie składa się z dwóch modułów: pierwszy to niezależny od systemu HIS komponent UIHZ uruchomiony po stronie placówki medycznej wyposażony w interfejs do komunikacji z ZPRO, drugi to szyna danych zlokalizowana w systemie ZPRO odbierająca dane przesyłane z jednostek medycznych za pośrednictwem UIHZ;
- Generator rejestrów narządowych
- Nowy rejestr narządowy - PROH;
- Interfejs do komunikacji z GUS, CSIOZ, MZ, NFZ;
- API udostępniające dane analityczne;
- Portal dostępu i zarządzania rejestrami medycznymi.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Zmodyfikowane komponenty przenoszone z istniejącego systemu:

- Moduł KRN (Rejestr KRN);
- Portal wiedzy;
- Moduł analizy i raportowania obejmujący hurtownię danych oraz narzędzia do analizy, raportowania i wizualizacja danych.

System będzie zintegrowany z 4 systemami szpitalnymi Lidera i Partnera Projektu z wykorzystaniem standardu HL7 CDA. Przygotowany zostanie szablon dokumentu dla karty KZNZ i formularza PROH zgodnie z Polską Implementacją Krajową HL7 CDA.

Zweryfikowane i zagregowane dane zostaną udostępnione podmiotom współpracującym z KRN w postaci raportów zachorowań na nowotwory złośliwe. Zgromadzone dane będą podstawą do planowania i weryfikacji działań instytucji publicznych związanych z organizacją i finansowaniem opieki zdrowotnej w Polsce.

Dane z gromadzone w rejestrach, przetworzone w module analiz i raportowania udostępniane będą w ramach publicznego API, wg następujących zasad:

- Interfejs będzie w standardzie SOAP i REST;
- Dostęp do API wymagał będzie rejestracji oraz każdorazowego uwierzytelniania
- Dokumentacja API zostanie udostępniona na portalu informacyjnym ZPRO.

Autentykacja personelu medycznego wypełniającego formularze zgłoszenia nowotworu w ośrodkach niezintegrowanych z ZPRO odbywać się będzie z wykorzystaniem Węzła Krajowego Identyfikacji Elektronicznej. Projektowany System zintegrowany zostanie z Systemem login.gov.pl w ramach dostawcy usług on-line.

Umowa na dostarczenie systemu ZPRO zostanie tak skonstruowana, aby kod źródłowy w całości został przekazany w ramach dostawy systemu wraz z licencją. Na Zamawiającego zostaną przeniesione prawa autorskie związane z wszystkimi składnikami programowymi wytworzonymi w ramach projektu. Kody źródłowe fizycznie znajdą się po stronie Zamawiającego. Zakłada się, że w ramach w/w zasad dostarczone będą wszystkie elementy systemu, za wyjątkiem systemów operacyjnych, analitycznych i silników baz danych.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

9.2 Opis funkcjonalności

W poniższym rozdziale zawarto opis zaplanowanych funkcjonalności, które w ramach projektu mają zaspokoić potrzeby zidentyfikowane w rozdziale 5.2. Potwierdzeniem optymalnego zaprojektowania funkcjonalności będą m.in. weryfikacje produktów przez użytkowników, o których mowa w rozdziale 11.1.

Nowa funkcjonalność/Modyfikacja	Wpływ na realizację procesu biznesowego	Zakres oddziaływania i grupa użytkowników
Integracja z systemami HIS		
<p>Nowa funkcjonalność: Pełna automatyzacja pozyskiwania danych przez rejestry dzięki UIHZ (Uniwersalny Interfejs HIS-ZPRO). Integracja odbywać się będzie z wykorzystaniem interfejsu komunikacyjnego pobierającego dane bezpośrednio z systemu szpitalnego. Interfejs działający w systemie placówki medycznej, ale będzie komponentem działającym niezależnie od lokalnego systemu HIS. Dane pozyskane z poziomu bazy danych HIS gromadzone będą według ustalonych zasad wymaganych do zgłoszenia pełnej informacji dotyczącej przypadku zachorowania na nowotwór złośliwy. Pozyskane dane przesyłane będą do systemu ZPRO przez szynę komunikacyjną zgodnie z</p>	<p>Uniezależnienie procesu wypełniania i przesyłania formularzy zgłoszenia nowotworu od działań personelu medycznego. Odciążenie lekarzy od konieczności wypełniania jednego z wielu obowiązkowych dokumentów i pozwoli na poświęcenie pozyskanego w ten sposób czasu na opiekę nad pacjentem. Automatyczne przekazywanie danych pozwoli podnieść jakość danych eliminując błędy wynikające z ręcznego wypełniania formularzy oraz zaniechanie systematycznego wypełniania formularzy zgłoszenia z powodu braku czasu. Automatyzacja procesu zwiększy ilość i precyzję przesłanych danych, obejmując pełną informację zawartą w dokumentacji pacjenta wytworzonej w HIS.</p>	<p>W trakcie trwania projektu zintegrowane zostaną 4 systemy medyczne, które łącznie zgłaszają około 15% wszystkich przypadków zachorowań. Zakłada się, że wytworzony uniwersalny interfejs pozwoli zintegrować do 90% podmiotów leczących nowotwory złośliwe w Polsce. Bezpośrednie oddziaływanie obejmie lekarzy i personel medyczny wypełniający formularze zgłoszenia nowotworu oraz na zespoły rejestrów (pracownicy WRN i RN) wprowadzające i weryfikujące dane. Personel medyczny zostanie odciążony z obowiązku wypełniania kart nowotworowych a pracownicy rejestru otrzymają większą ilość kompletnych zgłoszeń, co skróci</p>

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Nowa funkcjonalność/Modyfikacja	Wpływ na realizację procesu biznesowego	Zakres oddziaływania i grupa użytkowników
ustalonym zdefiniowanego w ramach projektu szablonu HL7 CDA dla karty KZNZ i formularza PROH.		ich czas poświęcony na aktywną rejestrację czyli wyszukiwanie i weryfikację danych.
Rejestr KRN		
<p>Modyfikacja:</p> <p>Moduł KRN nadal będzie służył do zbierania informacji o przypadkach zachorowania na nowotwory złośliwe w Polsce zgodnie z zakresem formularza KZNZ. Przeniesiony do nowego środowiska zostanie rozbudowany o nowe funkcjonalności związane z powstaniem nowego kanału zasilania rejestru danymi przekazywanymi automatycznie z systemów zewnętrznych. W KRN powstanie również funkcjonalność pozwalająca na wymianę danych z rejestrami narządowymi między innymi z rejestrem PROH.</p>	<p>KRN jest podstawowym rejestrem systemu ZPRO. Dane o wysokiej jakości i kompletności pozyskane dzięki wprowadzeniu nowych funkcjonalności pozwolą poprawę kompletności, jakości i precyzji gromadzonych danych.</p>	<p>Oddziaływanie bezpośrednie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • na personel medyczny wypełniający dotychczas ręcznie KZNZ. • na pracowników WRN i KRN podnosząc komfort pracy <p>Oddziaływanie pośrednie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oddziaływanie ogólnopolskie na wszystkich interesariuszy projektu. Dane o wysokiej jakości oferowana przez KRN będą podstawą do podejmowania przez instytucje związane z ochroną zdrowia właściwych decyzji mających wpływ na zdrowie obywateli.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Nowa funkcjonalność/Modyfikacja	Wpływ na realizację procesu biznesowego	Zakres oddziaływania i grupa użytkowników
Rejestr PROH		
<p>Nowa funkcjonalność:</p> <p>Rejestr PROH będzie nowym rejestrem organizacyjnie niezależnym od KRN. Będzie miejscem gromadzenia danych o pacjentach chorych na nowotwory układu krwiotwórczego i limfoidalnego. Rejestr będzie gromadził rozszerzony zakres informacji o diagnostyce i metodach leczenia w całym przebiegu choroby oraz o wynikach leczenia pacjenta.</p>	<p>Rejestr gromadzący dane kliniczne pozwoli na ocenę skuteczności leczenia w zależności od zastosowanej terapii. Dane z rejestru będą wsparciem w podejmowaniu optymalnych decyzji dotyczących rekomendacji terapeutycznych i refundacyjnych.</p>	<p>Bezpośrednio:</p> <p>Pracownicy medyczni ośrodków leczących nowotwory układu chłonnego i krwiotwórczego.</p> <p>Pracownicy KRN i zespół rejestratorów PROH.</p>
Moduł generatora rejestrów narządowych		
<p>Nowa funkcjonalność:</p> <p>Generator rejestrów narządowych wspierający, z poziomu interfejsu administratora, budowę struktury bazy danych rejestru narządowego zgodnie z zakresem danych wyszczególnionym w rozporządzeniu powołującym rejestr oraz umożliwiający zdefiniowanie logiki biznesowej i interfejsu do wprowadzania</p>	<p>Pierwszym rejestrem, który zostanie utworzony na platformie informatycznej ZPRO z wykorzystaniem generatora będzie Polski Rejestr Onko-Hematologiczny. Z przeprowadzonej analizy wynika, że istnieje potrzeba tworzenia i prowadzenia kolejnych rejestrów narządowych. Dzięki generatorowi rejestrów zostanie znacznie obniżony czas oraz koszt utworzenia i utrzymania kolejnych rejestrów narządowych. Każdy nowo</p>	<p>Bezpośredni wpływ na ekspertów leczących nowotwory objęte rejestracją, którzy będą odpowiedzialni za opracowanie wytycznych dotyczących standardów leczenia poszczególnych chorób onkologicznych.</p> <p>Instytucje zajmujące się oceną wskaźników skuteczności leczenia możliwych do oszacowania jedynie na podstawie „real world data”,</p>

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Nowa funkcjonalność/Modyfikacja	Wpływ na realizację procesu biznesowego	Zakres oddziaływania i grupa użytkowników
<p>danych dotyczących wybranych typów nowotworów.</p> <p>Generator będzie umożliwił zdefiniowanie i uruchomienie wszystkich funkcjonalności wymaganych przez onkologiczne rejestry medyczne, które będą tworzone w przyszłości na platformie ZPRO.</p>	<p>utworzony rejestr będzie korzystał z hurtowni danych oraz narzędzi analitycznych, udostępnianych w systemie ZPRO.</p>	<p>których jedynym źródłem są rejestry narządowe.</p>
Portal dostępu i zarządzania rejestrami		
<p>Nowa funkcjonalność:</p> <p>Moduł umożliwi rejestrację zachorowań przez formularz elektroniczny podmiotom medycznym, które nie będą przysyłały danych automatycznie poprzez integrację ZPRO z systemem medycznym.</p> <p>Obecny formularz zgłoszenia karty KZNZ zostanie zoptymalizowany i usprawniony zgodnie z uwagami zgłaszanymi przez personel medyczny (lekarzy) i pracowników WRN.</p> <p>W ramach dostępu do formularza on-line zostanie</p>	<p>Wprowadzone modyfikacje ułatwią dostęp do usługi zgłaszania danych do rejestrów oraz przyspieszą proces aktualizacji danych w rejestrach.</p> <p>Na podstawie przeprowadzonych testów wykorzystania obecnego formularza elektronicznego, można szacować że po jego optymalizacji uzyska się oszczędności rzędu 2-10 minut na jednym zgłoszeniu.</p> <p>W związku z obowiązkiem prowadzenia Elektronicznej Dokumentacji Medycznej każdy lekarz będzie zobowiązany do posiadania cyfrowego podpisu kwalifikowanego, który będzie można wykorzystać do identyfikacji w systemie ZPRO, co skróci proces</p>	<p>Bezpośrednie:</p> <p>Pracownicy KRN, WRN, PROH i kolejnych rejestrów narządowych, tuż po zakończeniu projektu około 100 osób.</p> <p>Personel medyczny niezintegrowanych małych placówek. W końcu okresu trwałości projektu około 10% wszystkich jednostek leczących nowotwory.</p>

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Nowa funkcjonalność/Modyfikacja	Wpływ na realizację procesu biznesowego	Zakres oddziaływania i grupa użytkowników
<p>wprowadzona identyfikacja użytkownika zintegrowana z systemem login.gov.pl. Użytkownicy zgłaszający dane przez elektroniczny formularz on-line (lekarze zgłaszający dane z ośrodków nie zintegrowanych z ZPRO) będą logować się do systemu z wykorzystaniem profilu zaufanego, podpisu cyfrowego lub innego dostępnego w węźle krajowym dostawcy identyfikacji.</p> <p>Przy wprowadzaniu danych wykorzystane zostaną zasoby innych rejestrów publicznych takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • baza Pesel • baza TERYT • słownik ICD10 <p>Następnym elementem będzie funkcjonalność weryfikacji i akceptacji przez pracowników WRN i RN przesyłanych zgłoszeń, zarówno z ośrodków medycznych zintegrowanych z ZPRO, jak i zgłoszeń wypełnionych poprzez nowy formularz elektroniczny. Funkcjonalność zostanie zoptymalizowana zgodnie z</p>	<p>rejestracji lekarza w systemie ZPRO oraz podniesie poziom bezpieczeństwa dostępu do systemu. Dodatkowo wyeliminowane zostaną problemy z brakiem danych logowania (zapomnianym hasłem, itp.).</p> <p>Weryfikacja danych w bazie PESEL będzie umożliwiała automatyczną walidację wprowadzonych danych zgłoszonego pacjenta w trakcie wypełniania formularza zgłoszenia nowotworu.</p> <p>Rejestr TERYT pozwoli na bieżącą aktualizację słownika miejscowości zamieszkania pacjentów.</p> <p>Weryfikacja danych zapewni odpowiednio wysoką jakość gromadzonych informacji, co stanowi podstawę do przeprowadzania rzetelnych analiz regionalnych.</p> <p>Na podstawie analizy istniejącego mechanizmu weryfikacji karty KZNZ pracy wynika, że proces weryfikacji i akceptacji rejestrowanych zgłoszeń przez pracowników WRN skróci się o około 10%.</p>	

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Nowa funkcjonalność/Modyfikacja	Wpływ na realizację procesu biznesowego	Zakres oddziaływania i grupa użytkowników
<p>uwagami zgłoszonymi przez pracowników WRN.</p> <p>Z powyższych funkcjonalności będą korzystać w przyszłości wszystkie rejestry narządowe.</p>		
<p>Moduł udostępniania publicznego API z danymi analitycznymi</p>		
<p>Udostępnienie publicznego API z danymi analitycznymi (raporty, zestawienia monitorujące pracę rejestrów) z baz funkcjonujących na ZPRO rejestrów. Udostępniane dane zagregowane będą pochodziły z hurtowni danych znajdującej się w module Analiz i Raportowania. Odbiorcami danych będą instytucje państwowe.</p>	<p>Każdy podmiot będzie mógł uzyskać systemowy dostęp do danych analitycznych zgromadzonych w prowadzonych rejestrach nowotworowych na podstawie posiadanych uprawnień. Interfejs ułatwi zainteresowanym podmiotom korzystanie ze gromadzonych zasobów w sposób zautomatyzowany z możliwością wykonywania własnych raportów w trybie on-line. Dzięki temu dane staną się podstawą szerszych analiz wykorzystywanych do celów administracji publicznej.</p>	<p>Oddziaływanie na instytucje publiczne administracji państwowej związane z ochroną zdrowia oraz organizacją i finansowaniem systemu opieki zdrowotnej.</p>

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Nowa funkcjonalność/Modyfikacja	Wpływ na realizację procesu biznesowego	Zakres oddziaływania i grupa użytkowników
Moduł hurtowni danych, analiz i raportowania		
<p>Modyfikacja:</p> <p>Do systemu ZPRO zostanie przeniesiona hurtownia danych i zaawansowany system do analityki danych. Model danych opisujący hurtownię zostanie zmodyfikowany na potrzeby zmodernizowanego rejestru KRN i rozbudowany o struktury analityczne rejestru PROH.</p> <p>Obecnie posiadane narzędzia analityczne zostaną rozszerzone o moduł wizualizacji danych statystycznych, wykorzystywany do tworzenia raportów on-line przez użytkowników <i>Modułu udostępniania danych publicznego API</i> w zakresie posiadanych uprawnień.</p>	<p>Hurtownia będzie podstawowym zbiorem danych, na podstawie którego wykonywane będą wszystkie raporty i analizy.</p> <p>Każdy uprawniony użytkownik będzie miał dostęp do łatwego w obsłudze, intuicyjnego narzędzia pozwalającego stworzyć i pobrać określony raport lub analizę.</p> <p>Moduł będzie umożliwiał również dostęp do szerokiego zakresu stałych raportów z poziomu przeglądarki internetowej.</p>	<p>Bezpośrednie:</p> <p>Pracownicy WRN, PROH i KRN. Tuż po zakończeniu projektu około 100 osób.</p> <p>Pośrednie:</p> <p>Oddziaływanie ogólnopolskie (publiczny dostęp do zanonimizowanych raportów z gromadzonych rejestrów)</p> <p>Użytkownicy wypełniający elektroniczne formularze zgłoszenia nowotworów do rejestrów (około 14 000 osób).</p> <p>Instytucje państwowe.</p>

9.3 Standardy

Szablon dokumentu KZNZ i formularza PROH wykorzystywane w procesie integracji systemu ZPRO z podmiotami medycznymi zostaną opracowane zgodnie z Polską Implementacją Krajową HL7 CDA. Wypracowane szablony będą mogły być w przyszłości włączone do zbioru elektronicznej dokumentacji medycznej tworzonej przez CSIOZ.

9.4 Rejestry publiczne i udostępnianie informacji sektora publicznego

W myśl art. 1 ust. 1 ustawy z dnia 6 września 2001r. *o dostępie do informacji publicznej* informacją publiczną jest każda informacja o sprawach publicznych. Przetwarzanie danych oraz ich gromadzenie i udostępnianie w systemie informatycznym podlega ścisłym uwarunkowaniom zapisanym w ustawie z dnia 10 maja 2018 r. *o ochronie danych osobowych* (Dz.U. 2018, poz. 1000). Ustawa zapewnia prawo każdego do ochrony jego danych osobowych. Jednocześnie określa granice przetwarzania danych osobowych, formułując dyspozycję ustawową pozwalającą na przetwarzanie danych osobowych wyłącznie w sytuacji, gdy chodzi o dobro publiczne, dobro osoby, której dane dotyczą, bądź dobro osób trzecich, w zakresie i trybie uregulowanym ustawą. Szczególnym rodzajem danych osobowych są tak zwane dane wrażliwe, określane też mianem danych sensytywnych. Przetwarzanie tych danych osobowych poddane jest szczególnym zasadom i ograniczeniom. Za dane wrażliwe ustawodawca uznał takie, które zawierają informacje m.in. o stanie zdrowia. Są one szczególnie chronione. Drugim istotnym aktem prawnym jest ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. *o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta* (tekst jednolity: Dz.U. 2017, poz. 1318).

Dane medyczne nie są informacją publiczną. Stąd zasady dostępu do informacji publicznej zapisane w Ustawie z dnia 6 września 2001r. *o dostępie do informacji publicznej* (tekst jednolity Dz. U. 2018, Nr 112, poz. 1198 z późn. zm.) nie mają zastosowania (www.informacjapubliczna.org.pl).

Budowane w ramach systemu ZPRO rejestry nie są rejestrami publicznymi, ponieważ zawierają informacje wrażliwe, do których szeroka kategoria "publiczności" nie ma dostępu. Dane są udostępniane jedynie w formie zagregowanej. Projekt ma charakter „back office” - ma na celu cyfryzację procesów i procedur dotyczących gromadzenia i analizy danych o chorobach nowotworowych.

10. JAKOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO OPROGRAMOWANIA

10.1 Analiza bezpieczeństwa kodu

Wnioskodawca w celu zapewnienia kontroli oprogramowania pod względem bezpieczeństwa i jakości kodów źródłowych wybrał do realizacji etapu wytwarzania oprogramowania jedną z metodyk zwinnych Agile. Podstawową praktyką metodologii zwinnych jest iteracyjne podejście do procesu wytwarzania oprogramowania, praca z klientem, planowanie oraz ciągła automatyczna integracja powstającego produktu. Stale monitorowany jest proces jakościowego powstawania systemu. Jedną z rozpoznawalnych praktyk wybranej metodologii jest „programowanie w parach”, przy jednym komputerze. Ciągła inspekcja i analiza wytworzonego kodu przez współpartnera, dwutorowa praca oraz wzajemna wymiana doświadczeń w obrębie całego zespołu pozwalają na uzyskanie oprogramowania wysokiej jakości. Po zakończeniu każdego etapu (scrum/agile) powstaje gotowy produkt, który umożliwia określenie (przetestowanie), czy założenia co do jakości funkcjonalnej i jakości interfejsów użytkownika oraz kodu są zgodne z założeniami Wnioskodawcy. Wybrana metodyka uwzględnia testowanie jako jedną z najważniejszych faz cyklu życia oprogramowania. Testerzy nie są traktowani jako osobna grupa wykonująca swoje zadania, ale jako pomost pomiędzy programistami (znającymi technologie i sposoby implementacji pomysłów) a użytkownikami (znającymi swoje wymagania) – wyjaśniają różne punkty widzenia. W ten sposób wybór praktyki zarządzania projektem już na etapie wyboru sposobu zarządzania projektem zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa i jakości wytworzonego kodu.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

10.2 Bezpieczeństwo teleinformatyczne

W celu zapewnienia bezpieczeństwa danych oraz systemów służących do ich przetwarzania, zostaną wdrożone zabezpieczenia na poziomie konfiguracji sieci LAN na styku platforma ZPRO – systemy podmiotów uczestniczących w projekcie. Ruch w sieciach LAN/WAN zostanie ograniczony do niezbędnych protokołów i wymaganych numerów portów. W tym celu zostaną odpowiednio skonfigurowane urządzenia firewall umożliwiające filtrowanie pakietów lub zostaną zastosowane urządzenia klasy UTM IDS/IPS umożliwiające wykrywanie i zapobieganie włamaniom poprzez analizę przesyłanych pakietów. Serwery systemu będą podlegać ochronie przed nieuprawnionym dostępem do danych na poziomie uprawnień systemu operacyjnego. Ponadto serwery oraz stacje robocze podłączone do sieci, będą zabezpieczone aktualizowanym na bieżąco oprogramowaniem antywirusowym, o ile takie oprogramowanie będzie dostępne na daną platformę. Zostanie także wdrożony system monitoringu dostępności usług systemowych i utylizacji kluczowych zasobów, co znacznie przyspieszy wykrywanie awarii oraz ułatwi diagnozowanie sytuacji, które mogą prowadzić do awarii.

Dane będą przechowywane fizycznie na dedykowanych macierzach dyskowych zakupionych w projekcie.

Bezpieczeństwo danych

W ramach systemów podmiotów przetwarzane będą dane osobowe, w tym dane wrażliwe o stanie zdrowia, o których mowa w Ustawie z dnia 10 maja 2018 r. *o ochronie danych osobowych*. Dane przetwarzane w systemach stanowiące dokumentację medyczną podlegają wymaganiom określonym w ustawie z dnia 6 listopada 2008 r. *o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta*.

System zostanie połączony z siecią Internet, dlatego zgodnie z ustawą *o ochronie danych osobowych* zostaną zastosowane środki bezpieczeństwa na poziomie wysokim. Ponadto rozwiązanie będzie spełniać wymagania wynikające z normy ISO 27001 regulującej bezpieczeństwo przetwarzania danych w systemach teleinformatycznych. Każdy użytkownik systemu będzie miał indywidualny identyfikator oraz dostępne tylko dla niego dane uwierzytelniające. Dostęp do systemu będzie wymagał podania identyfikatora oraz uwierzytelnienia. Uwierzytelnienie będzie realizowane za pomocą Systemu login.gov.pl (Profil Zaufany). W celu zapewnienia rozliczalności, operacje użytkowników oraz obiektów systemowych wykonywane z uprawnieniami administracyjnymi, w tym operacje dotyczące zmiany konfiguracji zabezpieczeń lub przetwarzania danych osobowych, będą odnotowywane w logach systemowych. Ponadto zostaną zastosowane rozwiązania do automatycznego wykonywania kopii zapasowych danych w trakcie pracy, skonfigurowane zgodnie z obowiązującą w danej instytucji polityką bezpieczeństwa.

Kontrola dostępu do danych w bazie danych będzie oparta na mechanizmie kontroli dostępu wbudowanym w system bazy danych (w bazie danych zdefiniowane będą jedynie niezbędne konta administracyjne oraz

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

konta techniczne komponentów łączących się do bazy danych, np. serwerów aplikacyjnych). Konfiguracja uprawnień do obiektów bazy danych odbywać się będzie zgodnie z zasadą minimalnych uprawnień.

Za autoryzację działań użytkowników końcowych odpowiadać będą komponenty programistyczne zrealizowane w warstwie logiki biznesowej na podstawie przyjętego modelu uprawnień, zgodnego z modelem opartym na rolach (ang. RBAC, role-based access control).

Użytkownicy wykonywać będą swoje zadania wyłącznie w ramach dedykowanej grupy uprawnień, np.: administracja serwerem aplikacji, administracja bazą danych, administracja uprawnieniami bazy danych.

Informacje w dziennikach systemów muszą być przechowywane od dnia ich zapisu przez okres dwóch lat (zgodnie z § 21 ust. 4 Rozporządzenia 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*).

Kopie zapasowe będą wykonywane systematycznie z pomocą dedykowanych serwerów backupu umieszczonych w odseparowanej od umiejscowienia ZPRO systemu serwerowni backupowej.

10.3 Testy penetracyjne

Testy bezpieczeństwa wdrażanych i rozwijanych modułów systemu należy przeprowadzić na wielu poziomach dostępu do systemu.

Planowane jest dwuetapowe przeprowadzenie testów. Najpierw w trakcie testów w środowisku Wykonawcy systemu ZPRO z użyciem sił własnych Wykonawcy, potem na drugim etapie po wdrożeniu systemu, przez zewnętrzną firmę audytorską wybraną w toku postępowania przetargowego zgodnego z Prawem Zamówień Publicznych. Audytorska firma musi spełnić wymaganie szczególnie co do posiadającego certyfikat wymieniony w załączniku do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 września 2010 r. w sprawie wykazu certyfikatów uprawniających do prowadzenia kontroli projektów informatycznych i systemów teleinformatycznych (Dz. U. 2010, nr 1poz. 1195).

W celu praktycznej oceny stanu bezpieczeństwa systemu, ZPRO będzie poddawany testom penetracyjnym, symulującym rzeczywiste metody przełamania zabezpieczeń i wykorzystywania dostrzeżonych luk i podatności na okoliczność uzyskania nieupoważnionego dostępu do systemu lub danych.

Zakres testów bezpieczeństwa aplikacji będzie obejmował działania zawarte w metodyce OWASP Testing Guide w wersji 4 oraz w dokumencie OWASP ASVS 3.01 (Application Security Verification Standard). Metodyka prowadzonych testów będzie obejmować przedstawione poniżej punkty:

1. Testy bezpieczeństwa aplikacji webowych. W ramach testów wykonywane są m.in. następujące testy:
 - a. badanie struktury aplikacji z użyciem narzędzi typu spider/crawler
 - b. weryfikacja wpisów w pliku robots.txt
 - c. wyszukiwanie informacji o aplikacji w wyszukiwarkach Internetowych
 - d. identyfikacja punktów wejściowych do aplikacji
 - e. identyfikacja wersji aplikacji, serwera WWW i innych jej cech
 - f. identyfikacja kodów błędów
2. Testy konfiguracji mają za zadanie sprawdzenie infrastruktury na jakiej działa aplikacja oraz jej topologii. W trakcie testów sprawdzane są m.in.:
 - a. mechanizmy kryptograficzne stosowane w ramach aplikacji i infrastruktury (stosowanie protokołu SSL/TLS)
 - b. ustawienia dostępu do bazy danych
 - c. obsługa plików o różnych rozszerzeniach
3. Uwierzytelnienie jest kluczowym procesem związanym z bezpieczeństwem dostępu do aplikacji.
4. Testy mechanizmów zarządzania sesją.
5. Testy mechanizmów autoryzujących.
 - a. Testy logiki biznesowej. Testy obejmą m.in.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- b. weryfikację możliwości fałszowania zapytań
 - c. analizę mechanizmów integralności
 - d. weryfikację istnienia limitów
 - e. próby ominięcia zakładanych ścieżek wykonania procesów
 - f. weryfikację obsługi różnych typów plików
 - g. weryfikację możliwości przesłania do aplikacji złośliwego kodu
6. Testy walidacji danych i możliwości wstrzykiwania kodu
 7. Testy mechanizmów obsługi błędów
 8. Testy po stronie klienta (client side testing)
 9. Weryfikacja mechanizmów kryptograficznych, na przykład:
 - a. weryfikacja możliwości użycia słabych algorytmów kryptograficznych (szyfrów symetrycznych, asymetrycznych, funkcji skrótu)
 - b. analiza pod kątem ujawniania poufnych informacji przez aplikację
 10. Testy bezpieczeństwa infrastruktury. W szczególności ogólny scenariusz testów będzie obejmował:
 - a. Identyfikacja i zbieranie informacji
 - i. W etapie tym weryfikowana jest infrastruktura,
 - ii. W trakcie aktywnej identyfikacji wykonywane jest skanowanie adresów IP,
 - b. Analiza podatności
 - c. Eskalacja i utrzymanie dostępu
 - d. Przegląd konfiguracji platform systemowych. W celu wykonania jak najdokładniejszej analizy bezpieczeństwa danego systemu należy go poddać analizie konfiguracji. Konfiguracja badana będzie pod kątem stosowania best-practices i porównywana jest z zaleceniami takich organizacji jak CIS (Center for Internet Security), czy PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard).

Analiza architektury rozwiązania zostanie wykonana w oparciu o dostępną dokumentację i informacje uzyskane podczas prowadzonych prac. Ocena architektury rozwiązania zostanie wykonana pod kątem stosowania dobrych praktyk pozwalających zapewnić odpowiedni poziom poufności, integralności i dostępności danych i systemów.

10.4 Testy automatyczne

Docelowo dla eksploatowanego produkcyjnie systemu ZPRO, zaplanowano cykliczne testy bezpieczeństwa w oparciu o usługę zewnętrzną nie rzadziej niż raz na rok w przypadku standardowego rozwoju systemu. Wykonawca tej usługi będzie zobligowany także do przeprowadzania w zakresie audytu bezpieczeństwa oprogramowania (dla aktualnej wersji) i infrastruktury informatycznej systemu. Podczas prac audytowych będą wykonywane testy zabezpieczeń na styku ZPRO z Internetem, jak również testy w obszarze sieci wewnętrznej ZPRO.

Przeprowadzane będą również testy kontrolne sprawdzające poprawność instalacji i konfiguracji oraz aktualność komponentów systemu w szczególności środowiska wykonywalnego aplikacji.

10.5 Modułowa budowa systemu

Wnioskodawca planuje wykorzystanie Zintegrowanej Platformy Rejestrów Narządowych do budowania kolejnych Rejestrów wybranych jednostek chorobowych gromadzących rozszerzone dane dotyczące metod leczenia. Kluczowym dla rozwoju Platformy jest moduł „Generator Rejestrów Narządowych”. Wykorzystanie generatora rejestrów znacznie obniży czas oraz koszt utworzenia i utrzymania kolejnych rejestrów narządowych. Funkcjonalność systemu ZPRO, będzie umożliwiała budowę rejestrów przez wyszkolony zespół IT Beneficjenta. Nowe rejestry będą korzystały z hurtowni danych, modułu administrowania i zarządzania systemem, modułu wprowadzania, kontroli i walidacji danych oraz narzędzi analitycznych, udostępnianych w systemie ZPRO. Będą zatem bazowały na już opracowanych elementach systemu, co jednoznacznie wskazuje na prostotę i łatwość modyfikacji systemu w przyszłości. Modułowa budowa systemu ułatwi w przyszłości modyfikację i rozbudowę poszczególnych modułów oraz ograniczy ryzyko uzależnienia od jednego dostawcy oprogramowania.

11. UŻYTECZNOŚĆ SYSTEMU

11.1 Weryfikacja produktów przez użytkowników

W ramach realizacji Projektu udostępnione zostaną funkcjonalności zorientowane na użyteczność. Oznacza to, że każdy użytkownik wdrożonych funkcjonalności będzie się mógł posługiwać nimi w bezproblemowy sposób. Jednym z kluczowych zadań realizowanych w trakcie opracowania systemu ZPRO, będzie zdefiniowanie wymagań związanych z użytecznością i ich realizacją. Niezbędnym będzie zastosowanie metod projektowania zorientowanego na użytkownika (ang. User centered design).

Zastosowanie tych metod przyczyni się do dostarczenia oprogramowania zgodnego z oczekiwaniami wszystkich użytkowników Projektu.

Wykonawca systemu planowanego do wdrożenia w ramach realizacji projektu uwzględni w procesie wytwarzania oprogramowania normę ISO 9241-210:2010 „Ergonomia interakcji człowieka i systemu - Część 210: Projektowanie ukierunkowane na człowieka w przypadku systemów interaktywnych”, a w szczególności:

- Proces tworzenia opierać się będzie na bezpośrednim zrozumieniu wszystkich grup użytkowników, zadań jakie realizują oraz środowiska, w którym system będzie używany, ponieważ niezrozumienie potrzeb użytkowników może być przyczyną niespełnienia ich oczekiwań.
- Kluczowi użytkownicy systemu zostaną włączeni w proces tworzenia oraz rozwijania systemu. Przewiduje się ich udział we wszystkich etapach projektowania systemu, realizacji i testowania systemu.
- Proces tworzenia będzie sterowany i realizowany poprzez wykorzystanie metod zwinnych. Użytkownicy systemu będą aktywnymi uczestnikami spotkań w Wykonawcami a także testerami prototypów.
- Proces tworzenia musi być iteratywny. Proces wytwarzania systemu będzie procesem etapowym. Każda faza projektowania i budowy systemu będzie podlegała ocenie i kolejnym iteracjom.
- Proces tworzenia będzie wykorzystywał doświadczenie obecnych użytkowników ZSI–CRN. Doświadczenie użytkowników systemu będzie jednym z istotnych elementów projektowania systemu.
- Zespół roboczy będzie się składał z osób, które są specjalistami dziedzinowymi w różnych aspektach związanych z projektem.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Zastosowanie powyższych wytycznych ma na celu spełnienie wymagań użytkowników. W celu realizacji postulatów wynikających z przytoczonej normy, szczególna uwaga zostanie zwrócona na interakcję użytkowników z systemem. W trakcie projektowania interfejsu użytkownika wykonawca będzie musiał zastosować wymagania wynikające z następujących norm:

- ISO 13407:1999 „Human-centered design processes for interactive systems”. Niniejsza norma określa ogólne podejście do projektowania zorientowanego na użytkownika. Norma może służyć jako podstawa do zaplanowania co należy robić w celu wytworzenia oprogramowania.
- ISO TR 18529:2000 „Human centered lifecycle process descriptions” – zawiera szczegółowe wskazówki dotyczące projektowania zorientowanego na użytkownika.
- ISO TR16982:2002 „Ergonomics of human system interaction - Usability methods supporting human-centered design”. Norma skierowana jest do kierowników projektów. Przedstawia ona metody stosowane do projektowania oraz testowania systemów pod kątem użyteczności.
- Do weryfikacji funkcjonalności produktów zaplanowano utworzenie zespołów roboczych.
- Każdy zespół będzie składał się z minimum trzech specjalistów: ekspert dziedzinowy, użytkownik systemu/tester oraz informatyk.
- Wyznaczone zostaną zespoły do prac nad przygotowaniem i badaniem funkcjonalności następujących produktów: KZNS, formularz PROH, integracja rejestrów z HIS, analiza i raportowanie, generator rejestrów, wprowadzenie, kontrola i walidacja danych, udostępnianie danych analitycznych poprzez API, administrowanie i zarządzanie systemem.

Zespoły robocze będą zaangażowane już na etapie prac przygotowawczych. Będą uczestniczyć w opracowaniu specyfikacji, wymagań funkcjonalnych i technicznych budowanego systemu. Największe zaangażowanie w/w grup jest zaplanowane na okres inwestycyjny. W tym czasie będą uczestniczyć w pracach nad opracowaniem prototypów swoich modułów. Przewiduje się dziewięć spotkań zespołów roboczych Beneficjenta z Wykonawcą. W trakcie tych spotkań członkowie zespołów roboczych będą kontrolować realizację prac, przekazywać uwagi do funkcjonalności budowanego prototypu a następnie weryfikować w środowisku testowym. W końcowej fazie weryfikacji przewiduje się zaangażowanie grup kontrolnych. W ramach Projektu przewiduje się badanie zadowolenia użytkowników ZPRO w poniższych grupach użytkowników:

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Rodzaje grup kontrolnych i uzasadnienie wyboru	Liczebność	Terminy	Sposób zaangażowania
Operatorzy i administratorzy systemu Kluczowa grupa użytkowników	4 osoby	Po zakończeniu badań nad prototypem. W ramach testów oprogramowania na etapie prac odbiorowych.	Wytypowani administratorzy w ramach umowy partnerskiej (niebiorący udziału w pracach na etapie wykonawczym)
Użytkownicy WRN/KRN/COI/RN Kluczowa grupa użytkowników/specjalistów. Wybór grupy ze względu na umiejętność oceny jakości systemu pod względem funkcjonalności w zakresie zbierania danych z systemów szpitalnych HIS.	4 osoby	Po zakończeniu badań nad prototypem. W ramach testów oprogramowania na etapie prac odbiorowych.	Wytypowani użytkownicy w ramach umowy partnerskiej (niebiorący udziału w pracach na etapie wykonawczym)
Użytkownicy zewnętrzni (lekarze i inny personel) Istotna grupa użytkowników ze względu na swą liczebność. Ocena funkcjonalności tej grupy użytkowników ma bezpośredni wpływ na ilość danych gromadzonych z zarejestrowanych Kart Zgłoszeń Nowotworu Złośliwego.	10 osób	W ramach testów oprogramowania na etapie prac odbiorowych.	Zaproszeni użytkownicy zewnętrzni z ośrodków onkologicznych. Grupę do badań przygotowuje w ramach swoich obowiązków firma doradcza /inżynier kontraktu we współpracy z zespołem COI.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Rodzaje grup kontrolnych i uzasadnienie wyboru	Liczebność	Terminy	Sposób zaangażowania
<p>Grupa kontrolna obejmująca osoby niepełnosprawne, osoby słabo widzące i osoby starsze.</p> <p>Wybór grupy ze względu na to, że interfejsy portalu rejestracji KZMZ będą spełniały zalecenia WCAG 2.0. Ponadto Wnioskodawca zobligowany będzie do przestrzegania polityk horyzontalnych.</p>	5 osób	W ramach testów oprogramowania na etapie prac odbiorowych.	Zaproszeni użytkownicy zewnętrzni z ośrodków onkologicznych. Grupę do badań przygotowuje w ramach swoich obowiązków firma doradcza /inżynier kontraktu we współpracy z zespołem COI.

11.2 DOSTĘPNOŚĆ+

Projekt realizowany będzie zgodnie ze standardami WCAG 2.0 (Web Content Accessibility Guidelines) z uwzględnieniem poziomu AA, co zapewni, że udostępniane dzięki projektowi treści i portale będą dostępne dla osób niepełnosprawnych, w tym: słabo widzących i niewidomych, niesłyszących, o ograniczeniach poznawczych, z trudnościami w uczeniu się, z upośledzeniem ruchu i mowy. Interfejs rejestracji KZMZ zostanie przedstawiony użytkownikom zgodnie z 4 zasadami dostępności: percepcja, funkcjonalność, zrozumiałość, rzetelność.

Zastosowanie standardów z wyżej wymienionych zasad oraz metodyki opartej na projektowaniu zorientowanym na użytkownika, przyczyni się do powstania funkcjonalności dostępnych dla wszystkich grup użytkowników bez względu na niepełnosprawność.

Moduły systemu będą przejrzyste i zrozumiałe dla każdego użytkownika. Powyższe cechy wdrożonych usług zwiększą ich przyjazność użytkowania a tym samym zwiększą ilość zarejestrowanych KZMZ i formularzy PROH oraz pozwolą skrócić czas rejestracji.

W zakresie poziomu AAA standardu WCAG 2.0 zostaną zrealizowane co najmniej następujące usprawnienia (wdrożone z uwagi na różny stopień odbiorców ZPRO):

1. Zakłócenia (AAA)

Wszelkie komunikaty, informacje, aktualizacje, itp.: czyli mechanizmy, które mogą rozpraszać użytkownika i przeszkadzać podczas wykonywania czynności w serwisie muszą mieć możliwość odłożenia w czasie lub wyłączenia. Przy każdym tego typu komunikacie w oknie dialogowym dostępny będzie dla użytkownika przycisk lub link, którym będzie można je wyłączyć.

2. Ponowne potwierdzenie autentyczności (AAA)

Jeśli kończy się czas sesji autoryzowanej przez użytkownika, system poprosi o ponowną autoryzację. Użytkownik może kontynuować czynności bez utraty danych z aktualnej strony. Użytkownik, mimo, że nie mógł dokończyć wypełnienia formularza i zostanie automatycznie wylogowany będzie mógł powrócić do formularza. Podczas tej operacji dane wprowadzone przez użytkownika zostaną zapamiętane. System prosi o ponowne zalogowanie. Po zalogowaniu prezentowany jest formularz z informacjami, które użytkownik wprowadził wcześniej i będzie miał możliwość dokończenia wypełnienia formularza KZMZ.

3. Trzy błyski (AAA)

Na stronie internetowej nie zostaną umieszczone żadne elementy, materiały lub informacje, które migają z większą częstotliwością niż trzy razy na sekundę.

4. Nietypowe słowa (AAA)

Słowa, które mogą być dwuznaczne, nieznane lub używane w bardzo specyficzny sposób, np. słowniki, kody powinny być wytłumaczone, np.: poprzez opis, listę definicji, słownik lub w jakikolwiek inny sposób. Ze względu na specyfikę sektora medycznego, będą objaśniane w słowniku pojęć dostępnym w ZPRO.

Projekt ma zatem pozytywny wpływ na zasadę promowania równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami.

Zgodność z WCAG 2.0 zostanie w pierwszej kolejności sprawdzona przy pomocy powszechnie znanych walidatorów, które oferują funkcję audytu. Sprawdzenie poziomu dostępności interfejsów i treści systemu ZPRO zostanie przeprowadzone również w trakcie audytu bezpieczeństwa w zakresie dostępności stron i będzie elementem odbioru końcowego Systemu. Wynikiem audytu będzie lista elementów standardu WCAG 2.0, wskazanych w załączniku nr 4 do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, wraz z określeniem poziomu spełnienia wymagań na poziomie wskazanym w rozporządzeniu 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* (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 113) oraz poziomu AAA w zakresie wcześniej opisanych usprawnień.

Uniwersalne projektowanie jest jednym z narzędzi realizacji zasady równości, pełnego uczestnictwa w życiu społecznym oraz dostępności sfery publicznej oraz wszelkich dóbr i usług dla wszystkich osób, niezależnie od ich stopnia sprawności, wieku, statusu czy szeregu innych uwarunkowań. Zasada ta ma zastosowanie również w tym projekcie. Stworzona Zintegrowana Platforma Rejestrów Onkologicznych dostępna zarówno dla osób niedowidzących, niepełnosprawnych ruchowo, niesłyszących.

Projekt będzie spełniał wymogi określone w „Wytycznych w zakresie realizacji zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami oraz zasady równości szans kobiet i mężczyzn w ramach funduszy unijnych na lata 2014-2020”. Równy dostęp do efektów projektu będą mieć kobiety i mężczyźni, w tym kobiety i mężczyźni z niepełnosprawnościami (ruchową, wzrokową, słuchową).

Dostęp do systemu ZPRO, który uprawnia funkcjonowanie administracji poprzez cyfryzację procesów i procedur dotyczących gromadzenia i analizy danych o chorobach nowotworowych, powstały w wyniku realizacji projektu, będzie jednakowy dla wszystkich, niezależnie od płci. Obecnie dostęp do systemu CRI-KRN użytkowany przez Lidera oraz Partnera zapewniony jest zarówno dla osób płci żeńskiej jak i męskiej. Po wprowadzeniu planowanych udogodnień w postaci dostępu do systemu ZPRO, sytuacja ta nie ulegnie zmianie. Ponadto projekt wspiera zasadę równości kobiet i mężczyzn na etapie wdrażania i po zakończeniu inwestycji. We wszystkich obszarach cyklu przygotowania i realizacji projektu zaplanowano równy udział kobiet i mężczyzn. Równość szans w kontekście projektu odnosi się również do jawności postępowania w

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

toku realizacji zamówień publicznych, nieograniczania dostępu wykonawcy do inwestycji oraz stosowania zasad uczciwej konkurencji.

Projekt ma zatem pozytywny wpływ na zasadę promowania równości szans kobiet i mężczyzn.

12. PRAWA AUTORSKIE

12.1 Model nabycia praw autorskich

Wnioskodawca planuje nabycie praw autorskich do oprogramowania w ramach postępowania przetargowego. Dokumentacja przetargowa zostanie wytworzona zgodnie z wytycznymi, dobrymi praktykami, polityką bezpieczeństwa Centrum Onkologii-Instytutu, Krajowymi Ramami Interoperacyjności, a także zasadami konkurencyjności. Tak w przyjętych zasadach prowadzenia projektu przez zespół COI, jak i w umowie z firmą doradczą współodpowiedzialną za przygotowanie dokumentacji technicznej i przetargowej znajdują się wytyczne, które bardzo mocno podkreślą zasadę unikania vendor locking. Zastosowanie odpowiednich zapisów w dokumentacji przetargowej pozwoli na zmniejszenie ryzyka generowania potencjalnych kosztów lub formalnych ograniczeń wykorzystania i rozwoju oprogramowania w okresie eksploatacji.

Prawa autorskie i majątkowe zostaną przejęte w wyniku podpisania umowy z Wykonawcą, która zapewni Zamawiającemu nabycie:

1. Praw majątkowych oraz praw do zlecenia modyfikacji podmiotom trzecim bez konieczności ponoszenia dodatkowych opłat w obszarach:
 - a. dysponowania strukturami baz danych;
 - b. dysponowania interfejsami;
 - c. dysponowania elementami baz danych jak: procedury składowane, schemat bazy danych i jego ograniczenia integralnościowe, widoki, tabele, perspektywy, itp.;
 - d. prawa bezpośredniego dostępu do bazy danych i możliwości przekazywania danych jako kopii bazy danych;
 - e. prawa dysponowania dokumentacją, w tym udostępniania jej podmiotom trzecim,
 - f. prawa do wykonywania kopii bezpieczeństwa całego rozwiązania;
 - g. prawa do wykorzystania oprogramowania do promowania całego rozwiązania – publicznych prezentacji.
2. Prawa do dokonywania aktualizacji elementów rozwiązania w związku ze zmianami przepisów prawa powszechnie obowiązującego, w tym poprzez zlecenie realizacji tych modyfikacji podmiotom trzecim.

Planuje się dokonanie zakupu oprogramowania, które wykorzystuje otwarte i uniwersalne interfejsy programistyczne aplikacji (API) w celu współdzielenia zasobów takich jak np. informacje sektora publicznego TERYT o wysokim potencjale ponownego wykorzystania. Otwarte interfejsy umożliwią integrację z innymi systemami działającymi w administracji publicznej.

Wnioskodawca przewiduje pozyskanie oprogramowania w oparciu o oprogramowanie o otwartym kodzie źródłowym (open-source), w szczególności w zakresie wdrażanych rozwiązań ZPRO. Jednakże w przypadkach,

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

w których zastosowanie takich rozwiązań będzie niemożliwe z przyczyn technologicznych lub nieuzasadnione ekonomicznie przewiduje się zakup licencji niezbędnych do prawidłowego wdrożenia systemu.

W obszarze oprogramowania dedykowanego Wnioskodawca zastosuje wymagania obligujące Wykonawców do używania komponentów oprogramowania standardowego w zakresie serwerów aplikacyjnych opartych wyłącznie o otwarte tryby licencjonowania kodu źródłowego OpenSource np.: JBoss, Apache i wyłącznie takich, które zapewniają multiplatformowość (mogą być instalowane na systemach operacyjnych zarówno z rodziny Linux, jak i Windows). Jednocześnie Wykonawca Systemu zostanie zobowiązany do przekazania za umownym wynagrodzeniem wszelkich praw autorskich do kodu źródłowego wytworzonego oprogramowania dedykowanego (aplikacji, modułów ZPRO), dokumentacji i innych produktów wytworzonych na potrzeby realizacji Systemu.

W warstwie oprogramowania standardowego (komercyjnego) nie ma zagrożenia zjawiskiem vendor-lockingu. Stosowane rozwiązania w najpopularniejszej dziś architekturze x86_64 zarówno na platformie serwerowej, wirtualizacyjnej, czy też systemów operacyjnych (rodziny Windows/Linux) nie spowoduje uzależnienia od konkretnego dostawcy. Popularność tych rozwiązań powoduje, że liczba możliwych dostawców tych technologii wraz ze wsparciem producenckim, wymiennosc między sobą oraz wymiennosc na inne równie sprawnie rozwiązania łącznie z techniczną możliwością migracji do chmur obliczeniowych nie ogranicza możliwości ich rozbudowy i rozwoju, ani też nie wymusza cyklicznego wnoszenia opłat za użytkowanie danego rozwiązania. Najwyższym ryzykiem dla zjawiska vendor-lockingu jest oprogramowanie dedykowane (wytworzone przez Wykonawcę). W tym obszarze Wnioskodawca zastosuje wymagania obligujące Wykonawców do używania komponentów wyłącznie opartych o otwarte tryby licencjonowania oraz do przekazania wszelkich praw autorskich do kodu, wytworzonego oprogramowania, dokumentacji i innych produktów wytworzonych przez Wykonawcę na potrzeby ZPRO.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

12.2 Publikacja kodu źródłowego

Ze względu na rodzaj danych medycznych gromadzonych w systemie ZPRO, Wnioskodawca przewiduje udostępnienie dokumentacji API do modułu analitycznego. Dokumentacja API będzie publikowana na stronie WEB KRN wraz z informacją o zasadach jej wykorzystywania.

Wnioskodawca będzie stosował się również do wytycznych Ministerstwa Cyfryzacji w zakresie zasad i miejsca publikacji kodów źródłowych dla jednostek organizacyjnych administracji publicznej.

12.3 Analiza ryzyka vendor-locking

W procesie wytwarzania oprogramowania Wykonawca nie będzie mógł implementować w Systemie elementów rozpowszechnianych na innych zasadach niż powyżej określone (np. płatnych, skompilowanych bibliotek, elementów wymagających stałej subskrypcji). Powyższe założenia pozwolą na wyeliminowanie zjawiska vendor-lockingu w tej warstwie i jednocześnie zapewnią konkurencyjność rozwiązań i technologii wymaganą ustawą *Prawo zamówień publicznych*. Jednocześnie pozwolą na rozwijanie systemu innym Wykonawcom w przyszłości i uniezależnią Wnioskodawcę od konieczności stosowania ściśle określonej platformy systemowej w tej warstwie.

Wnioskodawca przewiduje wykorzystanie oprogramowania innego niż otwarte w obszarze pozyskania oprogramowania systemowego np. serwerów bazodanowych, aplikacyjnych, www systemów operacyjnych. Pozyskanie oprogramowania innego niż otwarte w powyższych obszarach jest konieczne ze względu na zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa niezbędnego dla stabilnego działania całego systemu.

Zakłada się, że licencje pozyskane w Projekcie zostaną przejęte przez Wnioskodawcę na użytkowanie niewyłączne. Wyjątek stanowią będą elementy kodu źródłowego aplikacji wytworzone w ramach Projektu, które przejdą na własność Wnioskodawcy wraz z pełnymi prawami autorskimi. Ponadto szczególna uwaga zostanie zwrócona na jak najmniejsze wykorzystanie autorskiego kodu źródłowego, co gwarantuje możliwie szybkie i nieskomplikowane przejście obsługi technicznej systemu i powierzenie ewentualnych prac rozwojowych firmie trzeciej.

Zapisy dokumentacji przetargowej w zakresie wymagań dla dostarczanego systemu, wyraźnie będą określać konieczność aktualizacji wytworzonej aplikacji do zmieniających się wymagań prawa. Ten zapis pozwoli na optymalizację kosztów eksploatacji systemu po jego oddaniu do użytku.

Wnioskodawca w planowanej architekturze nie wskazał żadnych rozwiązań infrastrukturalnych, które rodziłyby zagrożenie uzależnieniem się od dostawców tych rozwiązań. Zakładamy, że opis przedmiotu zamówienia będzie przede wszystkim opierał się na opisie potrzeb dotyczących obciążenia systemu, liczby

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

procesorów, wielkości pamięci itp. a nie na wskazaniach konkretnych rozwiązań. Tym samym zamówienia będą mogli zrealizować wszyscy potencjalni na rynku dostawcy co skutkuje oczekiwaną konkurencyjnością rozwiązań i cen.

13. KOMPLEMENTARNOŚĆ Z INNYMI PROJEKTAMI

Planowany ZPRO jest systemem specyficznym, unikalnym w skali kraju. Specjalistycznym produktem wytworzonym w ramach planowanego projektu są między innymi: platforma informatyczna ZPRO, która będzie miejscem funkcjonowania zmodernizowanego rejestru KRN, rejestru PROH (Polskiego Rejestru Onko-Hematologicznego) oraz po zakończeniu projektu, innych rejestrów narządowych (rejestrów wybranych jednostek chorobowych gromadzących rozszerzone dane dotyczące metod leczenia).

Obecnie w Polsce działają następujące rejestry medyczne: Polski Rejestr Raka Płuca (rejestr operacji torakochirurgicznych pacjentów chorych na raka płuca), rejestr Aptek, Hurtowni Farmaceutycznych, Produktów Leczniczych, Podmiotów Wykonujących Działalność Leczniczą, Systemów Kodowania, Jednostek Współpracujących z systemem Państwowego Ratownictwa Medycznego, Ewidencja Jednostek Systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne z art. 23 ustawy o PRM (SOR/MS ZRM/ ZRM), Ewidencja centrów urazowych, centrów urazowych dla dzieci oraz jednostek organizacyjnych szpitali wyspecjalizowanych w zakresie udzielania świadczeń dla ratownictwa medycznego (CU/CUD/JSRM). Każdy z nich ma charakter ewidencji, gromadzącej dane informacyjne i administracyjne. Budowane w tym projekcie rejestry mają za zadanie gromadzenie danych medycznych pobieranych ze Szpitalnego Systemu Informacyjnego oraz z innych jednostek medycznych zajmujących się diagnostyką i leczeniem chorych onkologicznych, w celu prowadzenia rejestru zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 28 kwietnia 2011 r. *o systemie informacji w ochronie zdrowia* oraz odpowiednimi rozporządzeniami (w przypadku KRN - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 14 czerwca 2018 r. *w sprawie Krajowego Rejestru Nowotworów* (Dz.U. 2018 poz. 1197) oraz w przypadku PROH procedowane obecnie odpowiednie rozporządzenie powołujące rejestr).

Charakter zbiorów, procesy biznesowe i wymagania prawne prowadzenia rejestrów uniemożliwiają wykorzystanie dotychczas istniejących w KRN rozwiązań.

Prezentowany projekt zakłada udostępnienie interfejsów wymiany danych (UIHZ), dokumentacji technicznej umożliwiającej przygotowania do integracji z kolejnymi jednostkami medycznymi w celu zwiększenia liczby jednostek automatycznie przekazujących dane do ZPRO.

W ramach implementowanego UIHZ opracowany zostanie szablon dokumentu dla KZNS i formularza PROH zgodnie z Polską Implementacją Krajową HL7 CDA. Szablon może zostać w przyszłości włączony do rejestru EDM Platformy P1 w CSIOZ. Tym samym dane o rejestrach onkologicznych z UIHZ w placówkach medycznych będą mogły być przekazywane do rejestrów CSIOZ.

Projektowana integracja uwzględnia utworzenie Uniwersalnego Interfejsu HIS-ZPRO uruchomionego po stronie placówki medycznej oraz komunikacyjnej szyny danych po stronie centralnego systemu ZPRO. Integracja z systemami HIS będzie tak zaprojektowana, aby możliwe było szybkie i nisko kosztowe wdrożenie jej po zakończeniu projektu w kolejnych szpitalach posiadających system jednego z trzech producentów HIS

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

uczestniczących w projekcie. Przy zastosowaniu dostępu do danych na poziomie widoków w bazie szpitalnej, możliwe będzie łatwe wdrożenie powyższego rozwiązania również w kolejnych placówkach posiadających systemy innych producentów.

Przedstawione rozwiązanie będzie zatem łatwo przenaszalne do innych jednostek ochrony zdrowia.

13.1 Komplementarność z innymi projektami realizowanymi przez Wnioskodawcę – Lidera, tj. Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie.

Projekt pn.: "Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+)" jest komplementarny przedmiotowo i funkcjonalnie z poniżej wymienionymi projektami zrealizowanymi przez Lidera:

- **„Utworzenie pierwszej w Polsce informatycznej platformy naukowej do wymiany wiedzy o zagrożeniu nowotworami złośliwymi w Polsce”** współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (Działanie 2.3). Okres realizacji wynosił 4 lata, począwszy od 2010 roku do sierpnia 2013 roku, w którym projekt się zakończył. Celem projektu było utworzenie centralnej bazy danych zachorowań na nowotwory, poprawa jakości danych epidemiologicznych o nowotworach złośliwych oraz umożliwienie prowadzenia nowoczesnych badań epidemiologicznych z wykorzystaniem technologii społeczeństwa informacyjnego. W ramach projektu wdrożono zaawansowane narzędzia informatyczne do badań epidemiologicznych w zakresie nowotworów złośliwych, umożliwiające dokonywanie wiarygodnych analiz w czasie rzeczywistym.

Planowany projekt e-KRN+ jest komplementarny z powyższym projektem i nie dubluje jego funkcjonalności ale je rozwija oraz obejmuje wdrożenie nowych funkcjonalności dostosowujących system rejestracji nowotworów do obecnych potrzeb.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

13.2 Komplementarność z projektem CSIOZ.

Projekt pn.: "Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami usługodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+)" jest komplementarny przedmiotowo i funkcjonalnie (problemowo) z projektem CSIOZ pn.:

- **„Elektroniczna Platforma Gromadzenia, Analizy i Udostępniania Zasobów Cyfrowych o Zdarzeniach Medycznych (P1)”**, realizowanym w ramach Programu Operacyjnego „Innowacyjna Gospodarka” oś priorytetowa 7. „Społeczeństwo informacyjne – budowa elektronicznej administracji”. Celem tego Projektu jest budowa elektronicznej platformy usług publicznych w zakresie ochrony zdrowia umożliwiającej organom administracji publicznej, przedsiębiorcom (m.in. podmiotom leczniczym, aptekom, praktykom lekarskim) i obywatelom gromadzenie, analizę i udostępnianie zasobów cyfrowych o zdarzeniach medycznych. Do najważniejszych korzyści płynących z realizacji w/w projektu należą: dostęp do danych medycznych pacjenta bez względu na czas i miejsce przebywania, szybszy dostęp do historii choroby, skuteczniejsze leczenie dzięki aktualizacji danych medycznych w dokumentacji pacjenta, bezpieczne przechowywanie danych medycznych, wsparcie w obszarze e-recept, e-skierowań.

Usługodawcy, przy wykorzystaniu odpowiednich systemów informatycznych będą więc wykorzystywać usługi biznesowe Systemu P1 w przypadku:

- centralnego odnotowywania informacji o zdarzeniu medycznym i indeksie wytworzonych dokumentów medycznych;
- uzyskiwania zgody pacjenta na dostęp do jego dokumentacji medycznej dostępnej poza własną placówką, a także poza placówkami współpracującymi;
- wystawiania, realizacji i przeglądania recept pacjenta;
- wystawiania, realizacji i przeglądania skierowań pacjenta;
- wyszukiwania w indeksie dokumentów medycznych pacjenta, które nie są dostępne w podmiocie leczniczym usługodawcy, ani w podmiotach współpracujących, a także
- wyszukiwania zdarzeń medycznych pacjenta;
- wykorzystania Systemu P1 jako systemu wspierającego w pobieraniu zaindeksowanych dokumentów medycznych do własnego podmiotu;
- odbioru powiadomień z Systemu P1 o konieczności wykonania czynności.

W celu zapewnienia wymiany informacji pomiędzy usługodawcami platforma P1 będzie gromadzić informacje o zdarzeniach medycznych mających miejsce u poszczególnych usługodawców.

Cele powyżej wskazanego Projektu są zatem zgodne z celami Projektu e-KRN+ w zakresie cyfryzacji procesów i procedur dotyczących gromadzenia danych o chorobach nowotworowych wykorzystując dokumentację medyczną zgromadzoną w podmiotach leczniczych. Projekt e-KRN+ zakłada udostępnienie komponentu

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

wymiany danych UIHZ, dokumentacji technicznej umożliwiającej przygotowania do integracji z kolejnymi jednostkami medycznymi w celu zwiększenia liczby jednostek automatycznie przekazujących dane do ZPRO.

Przekazywanie danych rejestrów onkologicznych z UIHZ do ZPRO będzie odbywać się według opracowanego szablonu dokumentu dla KZNZ i formularza PROH zgodnie z Polską Implementacją Krajową HL7 CDA. Szablon będzie umożliwiał w przyszłości wymianę danych między UIHZ i Platformą P1 w CSIOZ.

Projekt będący przedmiotem niniejszego opracowania będzie w powyższym zakresie w przyszłości korzystał z zasobów Platformy P1, jest z nim komplementarny i nie dubluje jego funkcjonalności.

13.3 Komplementarność z systemem NFZ.

System Zarządzania Obiegiem Informacji (SZOI) to system wymiany danych pomiędzy NFZ a świadczeniodawcą – podmiotem realizującym określone świadczenia zdrowotne. Dzięki realizacji projektu i utworzeniu ZPRO możliwa będzie wymiana danych medycznych i statystycznych do wyliczenia indywidualnych (IWRN) i uśrednionych (UWRN) wskaźników rozpoznawania nowotworów.

Wskaźnik IWRN obliczany jest dla lekarzy, którzy w analizowanym okresie, nie dłuższym niż 12 miesięcy, wystawili karty DiLO i dla tych kart postawiono ostateczną diagnozę. O tym, czy karta jest zaliczona do grupy kart wystawionych zasadnie decyduje potwierdzenie podejrzenia nowotworu złośliwego (rozpoznanie potwierdzające nowotwór) stwierdzone w ramach diagnostyki wstępnej albo konsylium.

Uśredniony Wskaźnik Rozpoznawania Nowotworów (UWRN) dla świadczeniodawcy jest wyliczany na podstawie sumarycznego stanu kart DiLO, wystawionych przez lekarzy w kontekście tego konkretnego świadczeniodawcy. Wartość wskaźnika zawiera automatycznie wyliczoną wartość wskaźnika UWRN, który jest obliczany ogólnie dla świadczeniodawcy.

Pewność rozpoznania nowotworu jest podstawą do zgłoszenia przypadku zachorowania do rejestru. Potwierdzenie choroby jest podstawą do podjęcia leczenia (i refundacji wykonanych procedur przez NFZ), ale jest również podstawą do zatwierdzenia przypadku w rejestrze oraz punktem startowym follow-up pacjenta w celu oceny skuteczności i leczenia (z punktu widzenia płatnika) oraz wyleczalności choroby (z epidemiologicznego punktu widzenia).

Porównywanie danych gromadzonych w NFZ i w bazach ZPRO pozwoli na poprawę jakości danych w obu źródłach co wpisuje się w ideę komplementarności projektów.

13.4 Komplementarność z systemem PESEL.

System Rejestrów Państwowych (SRP) prowadzony przez Ministerstwo Cyfryzacji, połączył najważniejsze polskie rejestry. System łączy pięć rejestrów: PESEL, Rejestr Dowodów Osobistych, Rejestr Stanu Cywilnego, System Odznaczeń Państwowych, Centralny Rejestr Sprzeciwów.

Rejestr PESEL jest najważniejszym w Państwie rejestrem zawierającym dane osobowo-adresowe obywateli polskich i cudzoziemców, w tym obywateli polskich przebywających za granicą. Zawiera dane osób, którym został nadany numer PESEL. Rejestr PESEL jest centralną bazą danych, która służy do prowadzenia ewidencji ludności. Ewidencja ludności polega na rejestracji podstawowych danych identyfikujących tożsamość oraz status administracyjno-prawny osób fizycznych.

Weryfikacja danych w bazie PESEL będzie umożliwiła automatyczną walidację wprowadzonych danych zgłoszonego pacjenta w trakcie wypełniania formularza zgłoszenia nowotworu. Wielokrotne zgłaszanie informacji o zdarzeniach medycznych związanych z chorobą nowotworową, która jest chorobą przewlekłą, do rejestrów onkologicznych wymaga łączenia danych z różnych źródeł według unikalnego klucza, którym w Polsce jest PESEL. Możliwość szybkiego ustalenia, którego pacjenta dotyczą zgłaszane na bieżąco informacje, przyspieszy oraz ułatwi łączenie danych dla jednego pacjenta w spójną całość oraz umożliwi animizację danych z rejestrów w przypadku potrzeby łączenia zbiorów z różnych źródeł.

Projekt będący przedmiotem niniejszego opracowania będzie w powyższym zakresie korzystał z zasobów Rejestru PESEL, jest z nim komplementarny i nie dubluje jego funkcjonalności.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

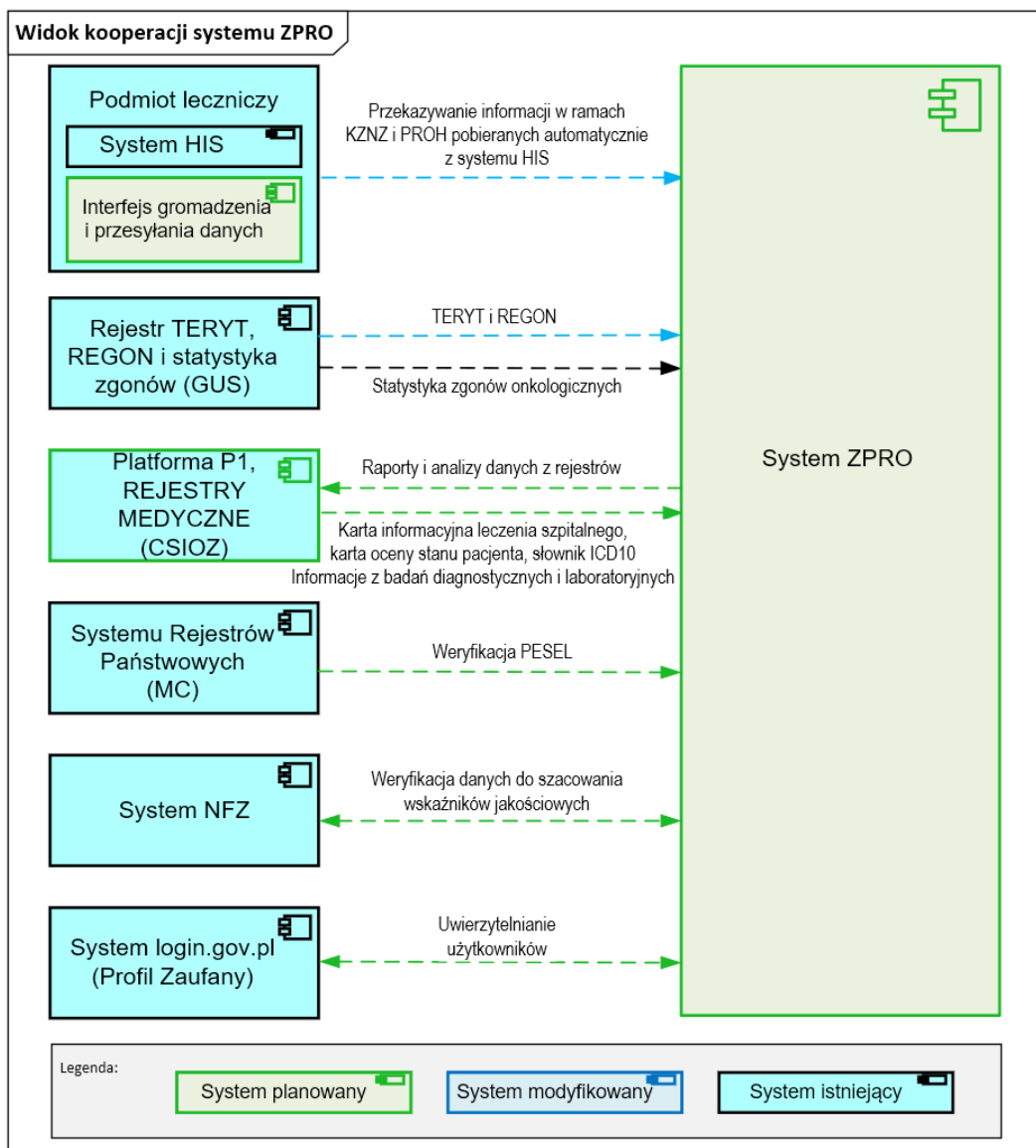
13.4 Komplementarność z systemem TERYT.

System – Rejestr TERYT zawiera identyfikatory i nazwy jednostek zasadniczego trójstopniowego podziału terytorialnego kraju i jest zbudowany według hierarchicznej numeracji: województw, powiatów, gmin. Rejestr TERYT pozwoli na automatyczne uzupełnianie lub odpowiadanie w trakcie wypełnianych danych adresowych pacjenta. Dane o miejscu zamieszkania pacjenta wykorzystywane są zarówno do oceny różnic w zachorowalności na nowotwory w poszczególnych regionach Polski (aspekt epidemiologiczny), jak również do oceny równości dostępu do usług medycznych w zależności od miejsca zamieszkania (aspekt organizacji ochrony zdrowia).

Projekt będący przedmiotem niniejszego opracowania będzie w powyższym zakresie korzystał z zasobów Rejestru TERYT, jest zatem z nim komplementarny i nie dubluje jego funkcjonalności.

Poniższy diagram (Rys. 15) przedstawia model kooperacji systemu ZPRO z opisanymi powyżej systemami.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).



Rysunek 15 Kooperacje systemu ZPRO

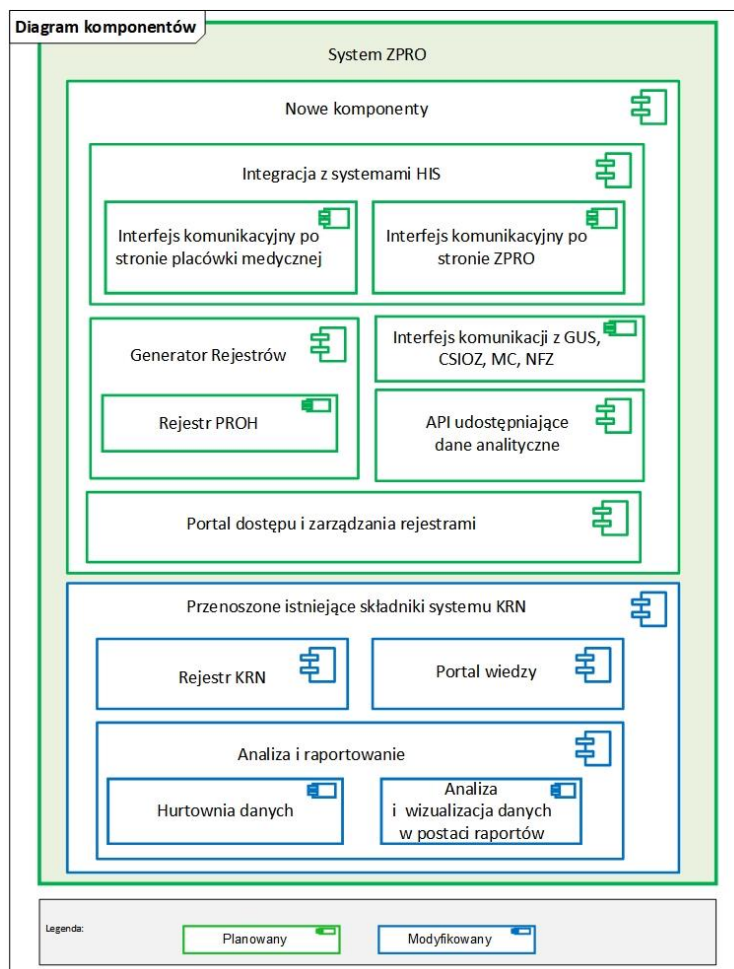
Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

14. ANALIZA TECHNICZNA

14.1 Planowana architektura rozwiązania

System ZPRO będzie zbudowany w pełni na komponentach wspierających sprzętowo wirtualizację. Architektura będzie się opierać o rozwiązania tzw. chmury prywatnej, dzięki czemu będzie możliwość migracji rozwiązania (jeżeli zajdzie taka potrzeba) do prywatnej chmury obliczeniowej administracji publicznej.

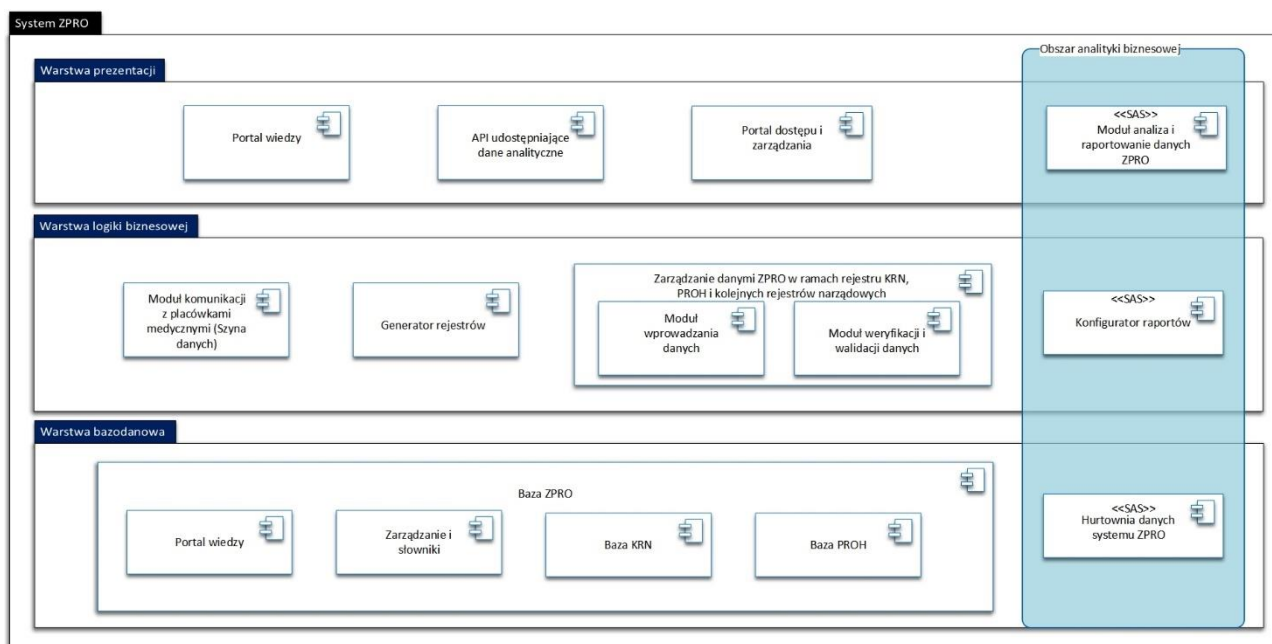
Docelowy diagram kontekstowy (schemat uproszczony) systemu przedstawia rysunek 16. W projekcie planowane jest zastosowanie architektury wielowarstwowej. Projekt zakłada budowę aplikacji webowej w oparciu o model architektury trójwarstwowej (warstwa prezentacji, logiki biznesowej i bazodanowa) (rysunek 17).



Rysunek 16 Komponenty systemu ZPRO

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Architektura tego typu umożliwi fizyczną separację poszczególnych jej elementów, co z kolei przekłada się na bezpieczeństwo i skalowalność rozwiązania jako całości. System musi zapewniać zarówno odpowiednią wydajność jak i wysoką dostępność, w związku z czym każda warstwa rozwiązania musi pozwalać na jej zwielokrotnienie, aktualizowanie lub zastępowanie niezależnie od pozostałych.



Rysunek 17 Prezentacja warstw systemu

Warstwa logiki biznesowej zbudowana będzie w oparciu o notacje BPMN oraz BPEL co zabezpiecza projekt przed problemami z przejrzystością logiki realizowanych procesów. Wykorzystanie technologii webowych w warstwie prezentacji pozwala na osiągnięcie łatwej dostępności systemu oraz jego modyfikacje w warstwie prezentacyjnej. Powyższe technologie i rozwiązania pozwolą na skalowanie systemu po zdiagnozowaniu nowych potrzeb funkcjonalnych.

System będzie miał za zadanie udostępnić elektroniczne formularze i interfejs UIHZ do wprowadzania danych gromadzonych rejestrów, w projekcie powstaną 2 rejestry KRN i PROH, a w przyszłości kolejne powoływane rejestry narządowe. Za logikę biznesową tej części funkcjonalności odpowiada Moduł Zarządzania Danymi ZPRO w ramach rejestru KRN, PROH i kolejnych rejestrów narządowych.

Rejestr KRN jest kluczowym modułem w systemie, będzie stanowił podstawę struktury dla kolejnych rejestrów narządowych. Pierwszym rejestrem narządowym będzie PROH, zostanie on utworzony za pomocą projektowanego modułu generatora.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Moduł autoryzacji zarządzania i monitorowania będzie obejmował swoją funkcjonalnością wszystkie prowadzone rejestry.

Kluczowym elementem projektu jest Uniwersalny Interfejs HIS-ZPRO. Interfejs będzie wykorzystywał szynę danych jako medium komunikacyjne do przekazywania danych do ZPRO. Dane będą przekazywane do modułu zarządzania danymi dla właściwego rejestru, następnie trafią do bazy danych uwzględniając logikę biznesową. Do realizacji tego zadania wymagane jest duże zaangażowanie po stronie podmiotów medycznych będących partnerami oraz dostawców ich systemów szpitalnych.

API udostępniające dane analityczne (raporty) to jednokierunkowy interfejs publikujący określone raporty z modułu "Analiza i raportowanie" systemu ZPRO z obszaru analityki biznesowej. Wnioskodawca posiada obecnie narzędzia do analiz statystycznych - SAS Advanced Analytics Platform for Public Healthcare.

Realizowany system w okresie 5 lat trwałości projektu przetwarzać będzie duże ilości danych. Prowadzone będą wewnętrzne rejestry kart KZMZ, formularzy PROH i inne oraz słowniki. Co daje w sumie z obecnymi stanem około 12,5 mln pozycji, a oczekiwany przyrost to 1,5 – 2 mln rocznie. Aktualny system ma już dzisiaj problemy z wydajnością, mimo że był projektowany 6 lat temu. W związku z tym wąskim gardłem w perspektywie kilku lat może okazać się po raz kolejny wydajność systemu, a dokładnie szybkość:

- wykonywania automatycznych analiz zgłaszanych kart;
- wyszukiwania kart po określonych kryteriach;
- rejestracji zgłaszanych kart;
- generowania zaawansowanych raportów;

może odbiegać od oczekiwanego.

Aby zagwarantować wydajność systemu, planowana infrastruktura sprzętowa będzie możliwie najbardziej skalowalna i jest projektowana z odpowiednim zapasem mocy obliczeniowych na minimum 5-7 lat.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

14.2 Standardy architektoniczne i technologiczne

W Projekcie będą stosowane otwarte standardy i technologie zarówno w obszarze zarządzania projektem jak i wytwarzania produktów specjalistycznych, w szczególności:

- metodyka zarządzania projektami PRINCE2 m.in. w obszarze prowadzenia projektu, zarządzania wytwarzaniem produktów oraz stosowania mechanizmów monitorowania i sprawozdawczości realizacji projektu.
- wytwarzanie oprogramowania w oparciu o zwinne metodyki (ang. *agile*) wg. modelu SCRUM;
- szkielet dla architektury korporacyjnej TOGAF m.in. w obszarze zarządzania poszczególnymi domenami architektury;
- normy ISO/IEC dotyczące inżynierii oprogramowania, w szczególności normy SQUARE (normy serii ISO/IEC 2500n);
- normy ISO/IEC 27001 dotyczącej systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji;
- normy ISO 9241-11 dotyczącej tworzenia interfejsu użytkownika;
- narzędzia i oprogramowanie typu Open Source m.in. w warstwie systemowej, bazodanowej i aplikacyjnej.

W ramach technologii baz danych zastosowany zostanie silnik relacyjnych baz danych. W celu optymalizacji działania wdrożonych rozwiązań w zakresie infrastruktury serwerowej planuje się zastosować wirtualizację środowisk oraz replikację. Przyjęta architektura rozwiązania zwiększy bezpieczeństwo wdrażanego rozwiązania oraz optymalizację zasobów.

Zgodnie z Krajowymi Ramami Interoperacyjności Wnioskodawca planuje stosowanie otwartych standardów i dobrych praktyk oraz zachowanie neutralności technologicznej rozwiązań. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na jak najmniejsze wykorzystanie autorskiego kodu źródłowego, co gwarantuje możliwie szybkie i nieskomplikowane przejęcie obsługi technicznej systemu i powierzenie ewentualnych prac rozwojowych kolejnym wykonawcom.

Architektura systemu będzie zorientowana na usługi (SOA). Modelowanie architektury zostanie zrealizowane zgodnie z notacją ArchiMate. Pozostałe modele analityczne zostaną przygotowane zgodnie z UML.

System ZPRO będzie budowany w oparciu o zachowanie zasady neutralności technologicznej, bazując na otwartych standardach wszędzie tam, gdzie są one dostępne, a ich zastosowanie jest uzasadnione ekonomicznie.

Wśród wykorzystanych standardów należy wyróżnić m.in.:

- HL7 CDA – w zakresie wymiany danych z placówkami medycznymi;

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- XML – (ang. Extensible Markup Language - standard przyjęty przez organizację W3C dotyczący uniwersalnego formatu tekstowego służącego do opisu danych w formie elektronicznej) w zakresie opisu struktur danych;
- SOAP – w zakresie przesyłania komunikatów;
- WSDL – w zakresie opisu i specyfikacji usług;
- SAML w wersji 2.0 lub wyższej – w zakresie zarządzania tożsamością (integracja z systemem login.gov.pl);
- EHR – na obecnym etapie rozważany jako możliwość w zakresie tworzenia struktury danych dla gromadzonych rejestrów medycznych.

Poziom dostępności interfejsów i treści systemu ZPRO pod kątem zgodności z WCAG 2.0. zostanie zweryfikowany przez niezależnego audytora.

14.3 Infrastruktura

14.3.1 Opis infrastruktury niezbędnej do uruchomienia systemu

Do realizacji projektu przyjęto model zapewnienia wdrożenia infrastruktury w pełni finansowanej ze środków projektowych.

Przewiduje się opracowanie i wdrożenie systemu ZPRO w oparciu o architekturę modelu chmury usług infrastrukturalnych. W rekomendowanym wariantcie dostarczenie oprogramowania i infrastruktury sprzętowej będzie realizowane przez firmę zewnętrzną - głównego wykonawcę systemu.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że obecnie dane zgromadzone w systemie zajmują około 500 GB w relacji 1:2 dla bazy źródłowej i hurtowni danych. Od momentu uruchomienia systemu ZPRO zakres zbieranych danych będzie zdecydowanie większy, należy przyjąć do 1 MB przestrzeni na pojedyncze zgłoszenie. W ten sposób otrzymujemy przy zakładanym przyroście o 9,5 mln pozycji po 5 latach 9,5 TB pamięci masowej, co razem daje 10 TB na bazę produkcyjną i hurtownię danych. Biorąc pod uwagę systemy operacyjne, bazodanowe, aplikacje oraz miejsce na kopie bezpieczeństwa wymagana całkowita przestrzeń dyskowa to 20 TB.

Pamięć RAM powinna umożliwiać przechowanie możliwie jak największej części produkcyjnej bazy danych, która może osiągnąć rozmiar 2,5 TB. Dlatego zakładana pojemność to około 2,3 TB.

Dla tych wszystkich środowisk zakłada się około 110 aktywnych rdzeni oraz około 50 rdzeni w ramach redundancji zasobów na wypadek awarii sprzętu. Reasumując minimalne wymagania sprzętowe w zakresie mocy obliczeniowych to 160 rdzeniu procesora.

Wymaga się aby system produkcyjny był dostępny 24/7, aplikacja webowa obsługiwana przez około 100 użytkowników jednocześnie, dostęp części z nich powinien być przez bezpieczne połączenie np. VPN, reszta z sieci zewnętrznej (Internet). Użytkownicy będą przysyłać paczki o wielkości do 1 MB.

Znaczną część ruchu będą generowały systemy zewnętrzne przysyłające dane do udostępnionej szyny danych systemu ZPRO, przesyłane komunikaty mogą mieć wielkość do kilku MB danych. Ta komunikacja musi być zabezpieczona tunelem VPN.

Do komunikacji zewnętrznej wykorzystane zostaną 2 niezależne stałe łącza internetowe o przepustowości 200 Mb/s każde.

Do rozgłaszania adresacji systemu na dwóch łączach użyte zostaną 2 Routery BGP.

Do ochrony sieci na styku z Internetem przeznaczone zostaną 2 Routery Firewall DMZ z funkcjonalnością IPS, LB, WAF, SSL-VPN.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Połączenia wewnętrzne w sieci pomiędzy serwerami aplikacyjnymi, bazodanowymi etc. zabezpieczać będą 2 Routery Firewall LAN z funkcjonalnością IPS, LB

System ZPRO zostanie umiejscowiony w serwerowni głównej (w tym samym miejscu co obecnie) tj. w COI w Warszawie przy ulicy Roentgena 5. Serwerownia ta wykorzystywana jest do utrzymania wszystkich systemów szpitalnych w związku z tym automatycznie zapewnia odpowiedni poziom bezpieczeństwa. Dodatkowo posiada wystarczające wolne zasoby lokalizacyjne w szafach serwerowych, przyłącze energetyczne i wydajność chłodzenia. Biorąc pod uwagę w/w informacje wydaje się być uzasadnione ekonomicznie jak również ze względu bezpieczeństwa umiejscowienie nowej infrastruktury sprzętowej KRN w serwerowni COI w Warszawie.

Wszystkie serwery zostaną poddane wirtualizacji w klastrach High Availability (HA). W przypadku awarii hosta w klastrze HA, system wirtualizatora uruchomi wszystkie pracujące na nim wirtualne maszyny (serwery) na pozostałych dostępnych hostach w klastrze. Aby zapewnić taką możliwość przewidziany jest zakup fizycznych serwerów przekraczający o około 50% moce obliczeniowe dla podstawowych wymagań planowanego systemu. Zakładana jest odporność na awarię jednego serwera (fizycznej maszyny) w klastrze.

Zasoby pamięci masowej zostaną zduplikowane w postaci dwóch fizycznych macierzy lub poprzez zastosowanie osobnych dysków dla każdego serwera i ich zwirtualizowanie, w którym zostanie zrealizowana odpowiednia redundancja danych na dyskach poszczególnych hostów klastra HA.

Wykonywane lokalnie kopie bezpieczeństwa danych przesyłane będą również do drugiej lokalizacji, serwerowni backup-owej COI umiejscowionej w sąsiednim budynku w stosunku do serwerowni głównej. Kopia ta może być wykonywana bez ponoszenia kosztownych inwestycji po obecnie istniejącej infrastrukturze sieci Ethernet (np. iSCSI).

Podłączenie do sieci Internet zostanie zrealizowane za pomocą dwóch łączy szerokopasmowych o przepustowości symetrycznej 200 Mb/s każde. Takie rozwiązanie zapewni pełną redundancję dostępu do Internetu.

Wyżej opisana specyfikacja uwzględnia wyniki przeprowadzonych analiz potrzeb wszystkich grup użytkowników, oczekiwanych funkcjonalności objętych zakresem projektu. W ramach analizy uwzględniono doświadczenia i przyjęte rozwiązania w innych instytucjach (Rozdział 8.4 Wybrane rozwiązanie).

Przyjęte rozwiązanie uwzględnia wymagania wydajnościowe i umożliwia proste i szybkie skalowanie systemu wraz ze zwiększającymi się potrzebami Wnioskodawcy.

Wysoki poziom bezpieczeństwa zostanie osiągnięty poprzez zastosowanie funkcji klastrowania serwerów. Klaster powinien składać się z minimum dwóch nodów (serwerów).

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Wzmocnienie bezpieczeństwa infrastruktury zostanie zapewnione poprzez zastosowanie oprogramowania wirtualizującego umożliwiającego instalację - nastu wirtualnych maszyn.

Przyjęte rozwiązanie infrastruktury sprzętowej nie wymaga instalacji infrastruktury pomocniczej.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

14.3.2. Dostępna infrastruktura

Wnioskodawca posiada następujące klasy elementów

1. Zasoby sprzętowe
 - a. Trzy serwery kasetowe wykorzystywane również jako zasoby Centrum Onkologii;
 - b. Macierz dyskowa;
 - c. infrastruktura SAN z macierzami.
2. Środowisko wizualizacyjne Vmware.
3. Infrastruktura systemowa
 - a. Systemy operacyjne Red Hat Enterprise;
 - b. Windows 2008 R3 dla serwera zarządzającego;
 - c. Komponenty systemowe serwer Apache 2.2;
 - d. Serwer bazy danych RDBMS Sybase Enterprise.

Wnioskodawca zamierza wykorzystać sieciową infrastrukturę SAN do dalszej eksploatacji w nowym rozwiązaniu. Istniejąca infrastruktura serwerowo macierzowa ze względów technicznych i organizacyjnych (współdzielenie zasobów z COI) nie może być nadal wykorzystywana jako infrastruktura produkcyjna dla ZPRO. Planuje się wykorzystać ją jako infrastrukturę testowo – szkoleniową oraz dodatkowe zasoby dla backup-u danych nowego systemu.

Wnioskodawca nie dysponuje wolnymi zasobami infrastruktury serwerowo-macierzowej dla nowego projektu. Wnioskodawca posiada wystarczające zasoby lokalowe do instalacji nowych serwerów i macierzy.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

14.3.3 Brakujące elementy infrastruktury

Wnioskodawca musi zakupić infrastrukturę sprzętową zaplanowaną do realizacji projektu w całości. Niezbędny dla systemu ZPRO sprzęt to:

1. Aplikacja - 22 rdzenie, 256 GB RAM, 300 GB dysk.
2. Baza danych - 10 rdzeni, 512 GB RAM, 1 TB dysk.
3. Usługi integracyjne (szyna danych oraz mechanizmy do weryfikacji danych) – 12 rdzeni, 128 GB RAM, 300 GB dysk.
4. Serwer przetwarzania dla hurtowni danych - 12 rdzeni, 48 GB RAM, 2,5 TB.
5. Serwer BI - 32 rdzenie, 512 GB RAM, dysk 750 GB SSD i 1TB SAS.
6. Serwer aplikacji udostępniający raporty analityczne - 12 rdzeni, 100 GB RAM. 300 GB dysk.
7. Portal informacyjny (strona na WWW) - Baza i serwer WWW na jednej maszynie: 8 rdzeni, 64 GB RAM, 400 GB dysk.
8. Urządzenia sieciowe:
 - a. 2 x Router BGP – 8 GB pamięci
 - b. 4 x Firewall DMZ – urządzenie z funkcjonalnością IPS, LB, WAF, SSL-VPN
 - c. 4 x przełącznik z możliwością połączenia w stos. Urządzenia powinny posiadać kilka portów SFP+ oraz 1G RJ45
9. 2 łącza zewnętrzne o przepustowości 200 Mb/s każde.
10. Środowisko wirtualizacji dla wszystkich wymienionych serwerów.

Mając na uwadze zalecenia wskazane w *Przewodniku po kryteriach punktowych oceny projektów* w przypadku planowanego zakupu infrastruktury przedstawiamy porównanie całkowitych kosztów wdrożenia i utrzymania infrastruktury z kosztami rozwiązań chmurowych w okresie trwałości projektu. Poniżej analiza wariantów dla zakupu i najmu infrastruktury.

Mając na uwadze wybór najbardziej optymalnego umiejscowienia infrastruktury w jednej serwerowni, należy podzielić możliwości jej wykonania uwzględniając 2 warianty technologii oraz rozważyć wynajęcie powyższych zasobów w usłudze IaaS jako 3 wariant.

Wariant 1 . Zakup pełnej infrastruktury z uwzględnieniem wystąpienia awarii:

- a. Wszystkie komponenty systemu ZPRO zainstalowane będą na zwirtualizowanych serwerach tworzących wirtualny system niezawodnościowo-wydajnościowy w chmurze prywatnej;
- b. Zapewnione będą redundantne zasoby pamięci masowej, wykorzystujące zwirtualizowaną przestrzeń dyskową znajdująca się bezpośrednio na maszynach serwerowych lub dwie fizyczne macierze danych;

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- c. Zastosowane zostaną redundantne systemy firewall pomiędzy wyodrębnionymi sieciami wewnętrznymi, tworząc struktury wielu DMZ;
- d. Kopia danych przechowywana będzie na dyskach w serwerowni umiejscowienia systemu ZPRO oraz druga kopia w serwerowni backupowej działającej w innej lokalizacji.

Wariant 2. Zakup infrastruktury produkcyjnej i wykupienie zasobów w Centrum Przetwarzania Danych do gromadzenia zdalnych kopii bezpieczeństwa oraz awaryjnego uruchomienia serwerów w przypadku uszkodzenia fizycznych maszyn w podstawowej serwerowni.

- a. Wszystkie komponenty systemu ZPRO zainstalowane będą na zwirtualizowanych serwerach tworzących wirtualny system niezawodnościowo-wydajnościowy w chmurze prywatnej;
- b. Zapewnione będą redundantne zasoby pamięci masowej, wykorzystujące zwirtualizowaną przestrzeń dyskową znajdująca się bezpośrednio na maszynach serwerowych lub dwie fizyczne macierze danych;
- c. Zastosowane zostaną redundantne systemy firewall pomiędzy wyodrębnionymi sieciami wewnętrznymi, tworząc struktury wielu DMZ;
- d. Kopia danych przechowywana będzie na dyskach w tej samej serwerowni, co system ZPRO;
- e. Druga kopia danych przechowywana będzie w ramach usługi BaaS (Backup as a Service) wykupionej w Centrum Przetwarzania Danych;
- f. Usługa DRaaS (Disaster Recovery-as-a-Service) wykupiona zostanie w Centrum Przetwarzania Danych.

Wariant 3. Wynajęcie całej infrastruktury

- a. Wszystkie komponenty systemu ZPRO zainstalowane będą na zwirtualizowanych serwerach umieszczonych w chmurze w zewnętrznym Centrum Przetwarzania Danych, tworząc dedykowaną chmurę infrastruktury. Takie rozwiązanie gwarantuje fizyczne odseparowanie wynajmowanych zasobów od reszty użytkowników Centrum Przetwarzania Danych, co jest wymagane biorąc pod uwagę, że przechowywane będą dane medyczne (wrażliwe);
- b. Wynajęta zostanie produkcyjna pamięć masowa;
- c. Usługa BaaS (Backup as a Service) wykupiona zostanie w Centrum Przetwarzania Danych;
- d. Usługa DRaaS (Disaster Recovery-as-a-Service) wykupiona zostanie w Centrum Przetwarzania Danych.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Koszt realizacji poszczególnych wariantów:

Wariant 1

Urządzenie/system	Wartość brutto
Serwery osiągające sumarycznie minimum 160 vCPU i 2 304 GB RAM	530 000,00 zł
System wirtualizacji	152 000,00 zł
Dostępna redundantna przestrzeń pamięci masowej 20 TB	370 000,00 zł
2 x Firewall DMZ, IPS, LB, WAF, SSL-VPN	160 000,00 zł
2 x Firewall LAN, IPS, LB	160 000,00 zł
2 x Routery BGP	60 000,00 zł
2 x Serwery Backup	200 000,00 zł
4 x Switch	130 000,00 zł
Razem	1 752 000,00 zł

Opracowano na podstawie www.dell.com i www.senetic.pl

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Wariant 2

Urządzenie/system/usługa	Wartość brutto
Serwery osiągające sumarycznie minimum 120 vCPU i 1 616 GB RAM	380 000,00 zł
System wirtualizacji	120 000,00 zł
Dostępna przestrzeń pamięci masowej 20 TB	170 000,00 zł
2 x Firewall DMZ, IPS, LB, WAF, SSL-VPN	160 000,00 zł
2 x Firewall LAN, IPS, LB	160 000,00 zł
2 x Routery BGP	60 000,00 zł
Serwer Backup-u	100 000,00 zł
4 x Switch	130 000,00 zł
Usługa BaaS przez 5 lat średnio 4TB w miesiącu	430 000,00 zł
Usługa DRaaS przez 5 lat przy wykorzystaniu średnio miesiąc w każdym roku, zgodnie z użyciem	160 000,00 zł
Razem	1 870 000,00 zł

Opracowano na podstawie www.dell.com i www.senetic.pl

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Wariant 3

Koszty zostały oszacowane dla okresu 6 letniego – 1 rok w okresie trwania projektu do uruchomienia systemu oraz 5 lat trwałości projektu

Usługa	Wartość brutto
Usługa IaaS wynajęcia serwerów zapewniająca sumarycznie minimum 120 vCPU i 1 616 GB RAM przez 6 lat	1 300 000,00 zł
Wynajęcie przestrzeni dyskowych średnio 8 TB rocznie przez okres 6 lat	85 000,00zł
Usługa BaaS przez 6 lat średnio 4TB w miesiącu, zlokalizowana w innym DS	360 000,00 zł
Usługa DRaaS przez 6 lat przy wykorzystaniu średnio miesiąc w każdym roku, zgodnie z użyciem, zlokalizowana w innym DS	200 000,00 zł
Razem	1 945 000,00 zł

Opracowano na podstawie www.dell.com i www.senetic.pl oraz www.ovh.pl

Przedstawiona architektura zakłada w każdym z przypadków wirtualizację zasobów, co spowoduje oszczędność na poziomie kosztów sprzętu. Wirtualizacja jest na obecnym etapie powszechnie stosowana i pozwala na uniknięcie mnożenia zasobów sprzętu dla małych serwerów.

Wyniki przeprowadzonej analizy DGC (zgodnie z punktem 8.3 przedmiotowego studium) świadczą o tym, że wariant rekomendowany, obejmujący zakup własnej infrastruktury sprzętowej jest w perspektywie pięcioletniego okresu trwałości projektu rozwiązaniem uzasadnionym ekonomicznie.

Koszty utrzymania systemu w chmurze obliczeniowej sprzętu o podobnych parametrach do kupowanego w projekcie, byłyby bardzo wysokie a w sytuacji, gdy budżet COI nie przewiduje dodatkowych wysokich nakładów na coroczne utrzymanie systemu chmury obliczeniowej system nie mógłby być nadal utrzymany. Poza tym istnieje niebezpieczeństwo podnoszenia cen przez usługodawcę, co również nie przemawia za wyborem tego rozwiązania.

O korzystaniu ze sprzętu w wariantcie zakupu przemawiają też względy bezpieczeństwa danych medycznych jakie gromadzi rejestr. Firmy hostingowe nie deklarują certyfikowanego stopnia bezpieczeństwa

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

przechowywania danych medycznych, a ich systemy często narażone są na ataki hackerskie. Praktyka pokazuje, że nie wiadomo gdzie chmura się znajduje i kto może mieć do niej dostęp. Ten argument silnie przemawia za rezygnacją z hostingu usług infrastruktury systemu ZPRO.

W związku z wyborem wariantu zakupu infrastruktury w ramach projektu, Wnioskodawca przeprowadzi postępowanie przetargowe zgodne z Prawem Zamówień Publicznych. Uruchomienie przetargów jest zaplanowane w pierwszym kwartale 2021 roku. Specyfikacja na dostawę sprzętu będzie uwzględniała zakup infrastruktury, przeszkolenie administratorów, aktualizację licencji, przeglądy, zagwarantowane czasy reakcji na usterki, błędy i awarie.

15. UTRZYMANIE I ROZWÓJ PRODUKTÓW PROJEKTU

15.1 Zapewnienie zasobów niezbędnych do utrzymania produktów projektu

Obsługa użytkowników będzie polegała na wykorzystaniu funkcjonalności systemu ZPRO. Zaplanowano zbudowanie w ramach systemu ZPRO, Centrum Obsługi Zgłoszeń Użytkownika, które będzie służyło do wewnętrznego rozwiązywania zgłoszeń przesłanych przez użytkowników do Administratora ZPRO (pierwsza linia wsparcia), komunikacji z obsługą zgłoszeń z Wykonawcą systemu lub obsługi serwisowej (druga linia wsparcia), a także do rejestracji rozwiązań wcześniej zgłaszanych problemów (Baza wiedzy).

Centrum Obsługi Zgłoszeń Użytkownika będzie w sposób automatyczny umożliwiała zgłoszenie problemu użytkownika związane z działaniem systemu lub wniosku o poprawę funkcjonalności. Centrum będzie wyposażone w aktywne formularze zgłoszeń, które będą przekazywane do Administratora systemu ZPRO, który po dokonaniu oceny zgłoszenia będzie je kierował do systemu obsługi Wsparcia, zewnętrznej firmy wyłonionej w wyniku przeprowadzonego postępowania w okresie gwarancyjnym i pogwarancyjnym.

Wparcie będzie zobowiązane do obsługi zgłoszeń w określonych w umowie czasach reakcji. Wnioski dotyczące optymalizacji pracy użytkowników będą analizowane na spotkaniach Zespołu Utrzymania składającego się z przedstawicieli COI i Wsparcia, który podejmie decyzje dotyczące nowych funkcjonalności.

W obecnym systemie utworzyło konta około 14 tysięcy lekarzy, w tym około 2000 najbardziej aktywnych lekarzy wprowadziło do systemu powyżej 100 kart każdy. Można zatem przyjąć, że liczba aktywnych użytkowników jest ustabilizowana i największy efekt przyrostu danych gromadzonych w ZPRO pochodzić będzie z efektów integracji z systemami HIS.

Obecnie w bazie jest około 5,2 mln KZNZ (Karta Zgłoszenia Nowotworu Złośliwego) dotyczących 3, mln pacjentów. Rocznie trafia do bazy około 620 tysięcy KZNZ. Automatyczne pobieranie danych z systemów medycznych wdrożone po zakończeniu projektu w systemach większości świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne spowoduje szacunkowy wzrost zgłoszeń o ponad 30% czyli do 830 tysięcy rocznie, w okresie trwałości projektu (5 lat). Planując obciążenie systemu Wnioskodawca przewiduje, że kolejno uruchamiane rejestry, czyli PROH i następne rejestry narządowe (łącznie z PROH docelowo około 5 w okresie trwałości) pozwolą na zgromadzenie średnio w perspektywie 5 lat około 0,5 mln dodatkowych formularzy zgłoszeń rocznie.

Szacując, że każda karta przed i po przetworzeniu, wraz z historią aktualizacji będzie zajmować około 1 MB danych, Wnioskodawca przyjmuje, że po 5 latach cały wolumen danych będzie zajmować od 10 TB przestrzeni dyskowej. Biorąc pod uwagę przestrzeń potrzebną na systemy operacyjne, bazodanowe, aplikacje oraz miejsce na kopie bezpieczeństwa wymagana całkowita przestrzeń dyskowa nie powinna być mniejsza niż 20 TB, z czego około 5TB powinny stanowić szybkie dyski SSD.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

System jest zaprojektowany w architekturze wysokiej dostępności (HA). W zależności od przyjętej metody rozwiązania, architektura będzie wykorzystywała komponenty oparte na klastrach wydajnościowych i niezawodnościowych. System będzie zbudowany w pełni na komponentach wspierających sprzętową wirtualizację, w przypadku zwiększonego zapotrzebowania na moc obliczeniową lub też konieczność modyfikacji innych parametrów, będzie gwarantował wysoki poziom skalowalności całego rozwiązania. W związku z powyższym nie zachodzi obawa o spadek wydajności systemu poprzez obciążenie pracą kolejnych użytkowników czy też zwiększony wolumen danych ze względu na zasilanie systemu danymi z integracji z HIS czy też powstaniem nowych rejestrów narządowych.

Aktualizacje programu zostaną zagwarantowane poprzez zapisy w umowach z Wykonawcą, który będzie zobowiązany do dostarczania aktualnych wersji programu w ciągu okresu gwarancyjnego. Aktualizacje będą wynikały bezpośrednio z napraw błędów i usterek zgłoszonych przez użytkowników, optymalizacji pracy systemu a także z konieczności dostosowania systemu do wymagań prawa powszechnego. Podobne wymagania zostaną postawione Wykonawcy obsługi serwisowej systemu po okresie gwarancji.

Coroczne przeglądy systemu wykonywane przez firmę audytorską (opis w rozdziale 10) pozwolą na ocenę bieżącego zapotrzebowania na ewentualną rozbudowę czy aktualizację infrastruktury sprzętowej.

W celu utrzymania uzyskanych rezultatów i produktów projektu planowane jest zapewnienie odpowiednich zasobów kadrowych i nakładów finansowych również po zakończeniu realizacji Projektu. Utrzymanie i rozwój Systemu ZPRO w okresie trwałości zostanie zapewnione przez Wnioskodawcę i finansowane ze środków budżetowych Narodowego Programu Zwalczania Chorób Nowotworowych do 2024 roku, a w latach 2025-2026 z kolejnego programu zwalczania chorób nowotworowych lub ze środków MZ. Szacunkowy roczny koszt utrzymania platformy ZPRO po zakończeniu realizacji projektu wyniesie 569 105,69 zł netto tj. 700 000,00 zł brutto przez kolejne pięć lat.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

15.2 Szkolenia pracowników

Przewiduje się, że szkolenia zaplanowane w trakcie realizacji Projektu będą standaryzowane (szkolenia administratorów zakończą się uzyskaniem powszechnie uznanego certyfikatu), a użytkownicy końcowi zostaną przeszkoleni w trybie stacjonarnym, warsztatowym i webinarium. Planuje się okresowe badanie kompetencji użytkowników i administratorów Systemu. Zakłada się przeprowadzenie szkoleń: specjalistycznych dla administratorów z zakresu obsługi serwerowych systemów operacyjnych i platform witalizacyjnych. Dla administratorów z administrowania systemem ZPRO oraz dla pracowników WRN, KRN i RN, jako podstawowej kadry użytkowników systemu.

Do przeszkolenia zakwalifikowano grupę 140 osób oraz Zespół projektowy COI.

W skład grupy 140 użytkowników systemu wchodzi pracownicy WRN 54 osoby, RN około 50 osób oraz lekarze i pracownicy Lidera projektu (pracownicy COI Warszawa, Gliwice, Kraków) oraz pracownicy Partnera projektu (IHIT).

Realizacja specjalistycznych szkoleń dla administratorów z zakresu obsługi serwerowych systemów operacyjnych, platform witalizacyjnych oraz systemu ZPRO, pozwoli na profesjonalną obsługę i eksploatację systemu. Odbiór szkoleń i odpowiednich certyfikatów zostanie potwierdzony protokołem odbioru.

Szkolenia dla pracowników zostaną przeprowadzone w grupach w formie warsztatów. Uczestnicy zapoznają się z obsługą funkcjonalności Systemu a następnie zostaną przeprowadzone z uczestnikami warsztaty obejmujące rzeczywiste scenariusze wykorzystania Systemu. Szkolenia zostaną przeprowadzone w Systemie Szkoleniowym ZPRO zainstalowanym wraz z dostarczonym systemem produkcyjnym. Szkolenia będą zakończone przeprowadzeniem testów sprawdzających umiejętności uczestników. Wyniki przeprowadzonych testów będą archiwizowane w Systemie Szkoleniowym ZPRO, dzięki czemu można będzie obserwować ewaluację umiejętności użytkowników.

Materiały szkoleniowe oraz instrukcje Systemu dla operatorów i administratorów systemu zostaną przygotowane przez Wykonawcę Systemu i będą przekazane użytkownikom Systemu podczas szkoleń. Za ich aktualizację i dystrybucję w okresie eksploatacji Systemu będą odpowiedzialni pracownicy Zespołu COI we wsparciu firmy zewnętrznej realizującej usługi utrzymania i rozwoju ZPRO. W sytuacji, gdy wystąpią zmiany w funkcjonalności systemu dokumentacja szkoleniowa będzie na bieżąco aktualizowana. Zapewnią to odpowiednie zapisy w umowach z Wykonawcą systemu oraz z firmą wybraną do obsługi pogwarancyjnej. Materiały szkoleniowe będą utrzymywane na serwerze, gdzie zostanie zlokalizowany System szkoleniowy ZPRO

Wnioskodawca przewiduje okresowe szkolenia z zakresu obsługi Systemu. Formularze Zgłoszeń od użytkowników będą podstawą do zaplanowania tematów szkoleń okresowych. Na podstawie problemów w użytkowaniu oraz analizie zapisów w Systemie Szkoleniowym zostaną opracowane przez Wykonawcę i zespół

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

COI webinaria a także materiały szkoleniowe dotyczące bieżącej problematyki użytkowania albo nowości w systemie ZPRO. Informacje na temat aktualnych szkoleń będą dystrybuowane do osób zarejestrowanych w systemie ZPRO.

15.3 Szkolenia użytkowników zewnętrznych

Szkolenia użytkowników zewnętrznych korzystających z systemu rejestracji Kart Zgłoszenia Nowotworu Złośliwego oraz formularzy PROH będą realizowane poprzez stałe udostępnienie szkoleń e-learningowych i webinarium wraz z Systemem Szkoleniowym ZPRO. Filmy instruktażowe i możliwość pracy w systemie treningowym pozwolą na zapoznanie się z funkcjonalnością systemu oraz zasadami poprawnego wypełniania formularzy.

W okresie pięciu lat po zakończeniu projektu przewiduje się, że liczba użytkowników zewnętrznych utrzyma się na podobnym poziomie. Jednak wzrost liczby szpitali zintegrowanych z ZPRO spowoduje systematyczny spadek liczby użytkowników zewnętrznych.

Można zatem przyjąć, że grupa docelowa użytkowników zewnętrznych, czyli lekarzy i personel placówek medycznych, dla których skierowane będą szkolenia w trakcie utrzymania i rozwoju nie przekroczy 14000 osób.

15.4 Kosztorys szkoleń

Wnioskodawca przewiduje, że **w ramach utrzymania i rozwoju systemu** wszystkie grupy użytkowników odbędą coroczne szkolenia.

Szkolenia będą realizowane przez firmę zewnętrzną, która będzie sprawować opiekę serwisową nad systemem ZPRO. Wykonawca będzie miał za zadanie szkolić i utrzymywać aktualne materiały szkoleniowe z których korzystają użytkownicy. Źródłem finansowania będzie budżet państwa – Narodowy Program Zwalczania Chorób Nowotworowych do 2024 roku (obecnie koszt szkoleń włączony do zakresu środków przeznaczonych na rejestrację nowotworów nie jest wliczany do kosztów utrzymania systemu), a w latach 2025-2026 z kolejnego programu zwalczania chorób nowotworowych lub ze środków MZ. Szkolenia będą dotyczyły pracy w systemach ZPRO oraz rejestru narządowego PROH. Szkolenia będą realizowane przez firmę zewnętrzną, która będzie sprawować opiekę serwisową nad systemem ZPRO. Wykonawca będzie miał za zadanie szkolić i utrzymywać aktualne materiały szkoleniowe z których korzystają użytkownicy.

Planuje się, że operatorzy i administratorzy systemu odbędą specjalistyczne szkolenia z zakresu obsługi systemu w aktualnej wersji. W ramach szkolenia będą rozwijać umiejętności związane z obsługą usterek,

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

wparcia w rozwiązywaniu problemów użytkowników. Osobna część tych szkoleń będzie obejmowała umiejętności tworzeniem nowych rejestrów narządowych, których powstawanie jest istotnym elementem rozwoju systemu ZPRO.

Użytkownicy zewnętrzni (lekarze i inny personel) będą mogli korzystać w trybie ciągłym z zamieszczonych na serwerze kursów e-learningowych, filmów instruktażowych oraz testowej instancji Systemu szkoleniowego ZPRO.

Pracownicy WRN/KRN/RN będą odbywać szkolenia warsztatowe raz w roku w grupach po max 50 osób. W trakcie tych szkoleń uczestnicy zapoznają się z pracą w programie, zostaną omówione zagadnienia związane metodami rejestracji i kodowania danych.

Plan szkoleń i ich częstotliwość przedstawia tabela poniżej.

LP	Grupy użytkowników	Liczba osób	Liczba szkoleń w roku	Koszt szkolenia brutto
1	Operatorzy i administratorzy systemu ZPRO	8	1 szkolenia warsztatowe	8 000 (1000 zł /osobę)
2	Użytkownicy zewnętrzni lekarze i inny personel szpitala	14 000	System e-learning oraz System Szkoleniowy ZPRO	Koszty aktualizacji materiałów szkoleniowych w kosztach opieki serwisowej (10 000 zł)
3	Pracownicy WRN/KRN	54	1 szkolenia warsztatowe	30 000 zł
4	Pracownicy RN (PROH)	50	1 szkolenie warsztatowe z możliwością udziału on-line	20 000 zł

16. ANALIZA FINANSOWA

16.1 Określenie założeń do analizy finansowej

Celem analizy finansowej jest ustalenie właściwego wkładu z funduszy pomocowych, który sprawi, że inwestycja będzie wykonalna finansowo, a równocześnie beneficjent nie otrzyma zbyt wielu środków dotacyjnych. Powinna ona zweryfikować, czy beneficjent jest zdolny do wdrożenia projektu oraz jego utrzymania w przyszłości. W związku z powyższym oceniane są następujące aspekty projektu:

- 1) Wartości wskaźników finansowej bieżącej wartości netto inwestycji (FNPV/C) i finansowej wewnętrznej stopy zwrotu z inwestycji (FRR/C), w dwóch wariantach (z dotacją i bez dotacji),
- 2) Weryfikacja trwałości finansowej projektu i beneficjenta,
- 3) Ustalenie właściwego poziomu dofinansowania z funduszy UE.

Analiza finansowa wykonana dla przedsięwzięcia inwestycyjnego „Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+)” ma za zadanie wykazać, czy jest ono zasadne z finansowego punktu widzenia. Inaczej mówiąc, czy całkowite przychody osiągnięte z jego eksploatacji przekroczą poniesione na jego realizację wydatki.

W wyniku przeprowadzonej analizy uzyskana zostanie także odpowiedź na pytanie czy zapewnione zostały środki niezbędne do tego, aby po zakończeniu prac przedsięwzięcie nadal mogło funkcjonować.

Dzięki przeprowadzeniu analizy finansowej oszacowane zostaną wskaźniki określające rentowność przedsięwzięcia. Jednocześnie na podstawie analizy finansowej uzyskane zostaną informacje mówiące o tym czy wybrane, najlepsze pod względem technicznym rozwiązanie jest realne do wykonania pod względem finansowym i w aktualnym otoczeniu społeczno-gospodarczym.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

W celu sporządzenia analizy przyjęto następujące założenia:

- za rok bazowy przedsięwzięcia uznano rok 2019,
- analiza została sporządzona w cenach stałych, przy zastosowaniu metody różnicowego modelu finansowego – metoda złożona,
- analiza została sporządzona w cenach brutto, ponieważ VAT jest kosztem kwalifikowanym dla Lidera projektu jak również dla Partnera - IHIT,
- analiza obejmuje okres 10 lat, to jest okres 2019-2028 rok. Okres ten został ustalony zgodnie z 7.4. Wytycznych Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020,
- stopa dyskontowa stosowana przy dyskontowaniu strumieni pieniężnych dla obliczenia wskaźników rentowności inwestycji w niniejszym opracowaniu będzie wynosiła 4%. Wielkość ta jest zgodna z wytycznymi do studiów wykonalności,
- analiza została sporządzona zgodnie z Wytycznymi Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020,
- analiza finansowa została sporządzona z dokładnością do 1 PLN (wyjątek stanowią nakłady inwestycyjne, harmonogram rzeczowo-finansowy oraz koszty eksploatacyjne, gdzie mając na uwadze dokładność analizy, zdecydowano o zwiększeniu dokładności do 0,01 PLN).
- założenia przyjęto zgodnie z dok. Warianty rozwoju gospodarczego Polski, wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020”. Założenia makroekonomiczne przyjęto dla: - Scenariusza podstawowego - dla całej analizy projektu (założenia wykorzystano do oszacowania wzrostu wynagrodzeń, kosztów energii, kosztów usług obcych) - Scenariusza pesymistycznego do analizy ryzyka i wrażliwości Okres odniesienia: 10 l. od roku rozpoczęcia realizacji projektu: 2019 - 2028
- Analiza została sporządzona jako analiza skonsolidowana.
- Wartość rezydualna to środki trwałe na koniec prognozy: 0,00zł wynikające z amortyzacji wartości nakładów inwestycyjnych netto na projekt w roku 2028 tj. pod koniec okresu odniesienia.
- Stawka amortyzacji wg. rodzaju:
 - budynki i budowle – w tym prace budowlano-montażowe – stawka 2,5%
 - sieci komputerowe - Przewody sieci technologicznych wewnątrzzakładowych – stawka 10%
 - oprogramowanie medyczne oraz komputerowe – stawka 20%
 - sprzęt komputerowy – zespoły komputerowe - stawka 30%

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- Prognoza przychodów dla wariantu inwestycyjnego: Projekt nie generuje przychodów, zgodnie z definicją przychodu zawartą w Wytycznych w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych.

Projekt nie będzie finansowany z kredytów i pożyczek, a więc nie zachodzi potrzeba prezentacji szczegółowych warunków spłaty zadłużenia oraz oceny Wnioskodawcy i Partnerów do jego obsługi. Szczegółowe wyliczenia oraz zestawienie wyników zostały zaprezentowane w Studium Wykonalności oraz w arkuszu kalkulacyjnym stanowiącym załącznik do wniosku.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Wariant podstawowy prognozy rozwoju gospodarczego

Lata	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
okres odniesienia	rok n-1	rok n	rok n+1	rok n+2	rok n+3	rok n+4	rok n+5	rok n+6	rok n+7	rok n+8	rok n+9
Rok analizy	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PKB, dyn. realna	103,8	103,8	103,7	103,6	103,5	103,1	103	103	102,9	102,8	102,8
Stopa inflacji	102,3	102,3	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Stopa bezrobocia	6,2	5,6	5	4,7	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Dynamika realnego wzrostu płac	103,3	103,3	102,9	102,9	102,9	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1
EUR/PLN	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	3,03	2,97	2,97	2,91	2,91
1-rocza stopa WIBOR	1,85	1,85	2,59	3,09	3,09	3,03	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
Stopa dyskonta	1	1	0,92	0,89	0,85	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68
stopa podatku dochodowego	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%

Wariant pesymistyczny prognozy rozwoju go:

Lata	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
okres odniesienia	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rok analizy	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PKB, dyn. realna	103,8	102,9	101,7	101,5	101,7	102	102	101,9	101,9	101,8	101,8
Stopa inflacji	102,3	101,5	101,8	101,8	102	102,1	102	102	101,8	101,7	101,7
Stopa bezrobocia	6,2	6,2	6,7	6,9	7	6,8	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Dynamika realnego wzrostu płac	103,3	102,5	101,4	101	101	101,3	101,8	102	101,8	101,8	101,8
EUR/PLN	4,15	4,3	4,45	4,6	4,77	4,77	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
1-rocza stopa WIBOR	1,85	1,85	2,1	2,68	2,68	2,5	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77
Stopa dyskonta	1	1	0,92	0,89	0,85	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68
stopa podatku dochodowego	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

16.2 Określenie nakładów (kosztów) realizacji projektu

Wydatki ogółem według składników kosztowych

Składniki kosztowe:	Okres zaangażowania w miesiącach (wynagrodzenia)	Wysokość wynagrodzenia miesięcznego netto	Wartość netto	Podatek VAT/narzuty	Wartość brutto
1. Oprogramowanie, w tym:			7 342 546,70	1 688 785,74	9 031 332,44
• koszty wytworzenia oprogramowania,			6 390 046,70	1 469 710,74	7 859 757,44
Wydatki na stworzenie oprogramowania oraz wdrożenie oprogramowania			4 315 844,78	992 644,30	5 308 489,07
Wydatki związane z integracją oprogramowania			300 000,00	69 000,00	369 000,00
Wydatki związane z integracją oprogramowania - Partner IHIT			150 000,00	34 500,00	184 500,00
Wydatki na pokrycie kosztów przygotowania oprogramowania i utrzymania domen (platform) i portali			250 000,00	57 500,00	307 500,00
Wydatki na pokrycie kosztów przygotowania oprogramowania i zawartości portali, w tym wydatki na rozbudowę portali			75 000,00	17 250,00	92 250,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe:	Okres zaangażowania w miesiącach (wynagrodzenia)	Wysokość wynagrodzenia miesięcznego netto	Wartość netto	Podatek VAT/narzut	Wartość brutto
Wydatki na rozbudowę i aktualizację istniejącego oprogramowania dodałam tu komentarz			1 299 201,92	298 816,44	1 598 018,37
• koszty stworzenia prototypów aplikacji,			100 000,00	23 000,00	123 000,00
Wydatki na wytworzenie oprogramowania prototypów aplikacji			100 000,00	23 000,00	123 000,00
• koszty zakupu gotowych rozwiązań programistycznych (licencje, produkty), koszty zakupu licencji oprogramowania standardowego,			852 500,00	196 075,00	1 048 575,00
Wydatki na zakup i aktualizację aplikacji COST (SAS/Wind/Lin/Baza danych)			630 000,00	144 900,00	774 900,00
Wydatki na zakup narzędzi warstwy programowej niezbędnych dla zapewnienia bezpieczeństwa przesyłanych informacji oraz identyfikacji (np. elektronicznego poświadczania tożsamości, certyfikaty niekwalifikowane do poświadczania tożsamości)			22 500,00	5 175,00	27 675,00
Wydatki na budowę lub rozbudowę o produkty w zakresie zabezpieczeń logicznych (firewall, systemy IDS, IPS)			200 000,00	46 000,00	246 000,00
• koszty dostosowania kodu źródłowego do upublicznienia,			0,00	0,00	0,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe:	Okres zaangażowania w miesiącach (wynagrodzenia)	Wysokość wynagrodzenia miesięcznego netto	Wartość netto	Podatek VAT/narzut	Wartość brutto
nie dotyczy			0,00	0,00	0,00
• koszty eksperymentów programistycznych,			0,00	0,00	0,00
nie dotyczy			0,00	0,00	0,00
• koszty dostosowania systemu/funkcjonalności do udostępnienia danych publicznych poprzez API.			0,00	0,00	0,00
nie dotyczy			0,00	0,00	0,00
2. Infrastruktura, w tym:			1 957 000,00	450 110,00	2 407 110,00
• koszty zakupu i/lub modernizacji infrastruktury,			1 957 000,00	450 110,00	2 407 110,00
Wydatki na pokrycie kosztów robót budowlanych mających na celu budowę obiektów lub adaptację pomieszczeń na potrzeby funkcjonowania systemów teleinformatycznych wspieranych w ramach projektu (wraz z kosztami związanymi z wykonywaniem odpowiedniej dokumentacji projektowej i technicznej, pracami instalacyjnymi, niezbędnymi materiałami i wyposażeniem oraz kosztami nadzoru technicznego)			100 000,00	23 000,00	123 000,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe:	Okres zaangażowania w miesiącach (wynagrodzenia)	Wysokość wynagrodzenia miesięcznego netto	Wartość netto	Podatek VAT/narzut	Wartość brutto
Wydatki na budowę lub rozbudowę w istniejących ośrodkach przetwarzania danych systemów zabezpieczeń fizycznych (kontrola dostępu, klimatyzacja, systemy przeciwpożarowe)			100 000,00	23 000,00	123 000,00
Wydatki na zakup i dostawę sprzętu informatycznego			1 175 000,00	270 250,00	1 445 250,00
Wydatki na urządzenia sieciowe i osprzęt sieciowy pozwalający na przyłączenie do szerokopasmowego Internetu			82 000,00	18 860,00	100 860,00
Wydatki na pokrycie kosztów prac instalacyjnych, konfiguracyjnych i optymalizacyjnych			500 000,00	115 000,00	615 000,00
• koszty wynajmu infrastruktury (chmura).			0,00	0,00	0,00
nie dotyczy			0,00	0,00	0,00
3. Koszty UX i grafiki, w tym:			200 000,00	46 000,00	246 000,00
• koszty badań użytkowników,			0,00	0,00	0,00
nie dotyczy			0,00	0,00	0,00
• koszty stworzenia projektu UX,			60 000,00	13 800,00	73 800,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe:	Okres zaangażowania w miesiącach (wynagrodzenia)	Wysokość wynagrodzenia miesięcznego netto	Wartość netto	Podatek VAT/narzut	Wartość brutto
Wydatki związane ze stworzeniem projektu UX			60 000,00	13 800,00	73 800,00
• koszty stworzenia projektu graficznego,			40 000,00	9 200,00	49 200,00
Wydatki związane ze stworzeniem projektu graficznego aplikacji			40 000,00	9 200,00	49 200,00
• koszty testowania systemu/funkcjonalności wśród docelowych użytkowników,			50 000,00	11 500,00	61 500,00
Wydatki związane z testowaniem i instruktażem użytkowników			50 000,00	11 500,00	61 500,00
• koszty wprowadzania poprawek wynikających z testów z użytkownikami.			50 000,00	11 500,00	61 500,00
Wydatki związane z poprawkami wynikających z testów z użytkownikami			50 000,00	11 500,00	61 500,00
4. Bezpieczeństwo			540 000,00	124 200,00	664 200,00
• testy bezpieczeństwa, w tym testy automatyczne (należy uwzględnić wszystkie wymagane kryteriami i przewidziane w ramach projektu testy),			200 000,00	46 000,00	246 000,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe:	Okres zaangażowania w miesiącach (wynagrodzenia)	Wysokość wynagrodzenia miesięcznego netto	Wartość netto	Podatek VAT/narzut	Wartość brutto
Wydatki związane z testami bezpieczeństwa			200 000,00	46 000,00	246 000,00
• koszty wdrożenia poprawek wynikających z testów bezpieczeństwa,			40 000,00	9 200,00	49 200,00
wydatki związane z wdrożeniem poprawek wynikających z testów bezpieczeństwa			40 000,00	9 200,00	49 200,00
• koszty audytów, analiz, ekspertyz.			300 000,00	69 000,00	369 000,00
Wydatki na ekspertyzy zewnętrzne w zakresie merytorycznej realizacji projektu			50 000,00	11 500,00	61 500,00
Wydatki na usługi audytu zewnętrznego w zakresie sprzętu i oprogramowania			200 000,00	46 000,00	246 000,00
Wydatki na audyt dostępności treści pod kątem zgodności z WCAG 2.0			50 000,00	11 500,00	61 500,00
5. Wydajność rozwiązań, w tym:			120 000,00	27 600,00	147 600,00
• koszty testów wydajności rozwiązań,			60 000,00	13 800,00	73 800,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe:	Okres zaangażowania w miesiącach (wynagrodzenia)	Wysokość wynagrodzenia miesięcznego netto	Wartość netto	Podatek VAT/narzut	Wartość brutto
wydatki związane z testami wydajności			60 000,00	13 800,00	73 800,00
• koszty związane z wdrożeniem poprawek wynikających z testów wydajności.			60 000,00	13 800,00	73 800,00
wydatki związane z wdrożeniem poprawek wynikających z testów wydajności			60 000,00	13 800,00	73 800,00
6. Szkolenia			200 000,00	46 000,00	246 000,00
• koszty szkoleń dla pracowników instytucji korzystających z produktów projektu,			200 000,00	46 000,00	246 000,00
Szkolenia dla pracowników instytucji korzystających z produktów projektu (liczba osób około 140 osób)			200 000,00	46 000,00	246 000,00
• koszty szkolenia zespołu projektowego.			0,00	0,00	0,00
nie dotyczy			0,00	0,00	0,00
7. Działania informacyjno-promocyjne, w tym:			50 000,00	11 500,00	61 500,00
• koszty wszystkich działań informacyjno-promocyjnych.			50 000,00	11 500,00	61 500,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe:	Okres zaangażowania w miesiącach (wynagrodzenia)	Wysokość wynagrodzenia miesięcznego netto	Wartość netto	Podatek VAT/narzut	Wartość brutto
Koszty związane informacją i promocją projektu w tym udział w konferencjach oraz zorganizowanie konferencji			50 000,00	11 500,00	61 500,00
8. Koszty bezpośrednie personelu projektu, w tym:			1 143 000,00	822 960,00	1 965 960,00
• koszty zespołu wykonującego merytoryczne zadania w projekcie,			657 000,00	473 040,00	1 130 040,00
Analitik KRN	36	3 000,00 zł	108 000,00	77 760,00	185 760,00
Informatyk (COI-Warszawa)	36	2 500,00 zł	90 000,00	64 800,00	154 800,00
Tester (COI Warszawa)	6	1 500,00 zł	9 000,00	6 480,00	15 480,00
Informatyk (COI-Kraków)	36	2 000,00 zł	72 000,00	51 840,00	123 840,00
Informatyk (COI-Gliwice)	36	2 000,00 zł	72 000,00	51 840,00	123 840,00
Informatyk (IHIT)	36	2 500,00 zł	90 000,00	64 800,00	154 800,00
Tester (COI-Kraków)	6	1 500,00 zł	9 000,00	6 480,00	15 480,00
Tester (COI-Gliwice)	6	1 500,00 zł	9 000,00	6 480,00	15 480,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe:	Okres zaangażowania w miesiącach (wynagrodzenia)	Wysokość wynagrodzenia miesięcznego netto	Wartość netto	Podatek VAT/narzut	Wartość brutto
Tester (IHIT)	6	1 500,00 zł	9 000,00	6 480,00	15 480,00
Specjalista Text Mining	6	1 500,00 zł	9 000,00	6 480,00	15 480,00
Hematoonkolog konsultacja PROH	30	1 500,00 zł	45 000,00	32 400,00	77 400,00
Przedstawiciele użytkowników WRN	30	1 500,00 zł	135 000,00	97 200,00	232 200,00
• koszty kierownika projektu.			486 000,00	349 920,00	835 920,00
Kierownik projektu COI	36	7 500,00 zł	270 000,00	194 400,00	464 400,00
z-ca Kierownika Projektu COI	36	6 000,00 zł	216 000,00	155 520,00	371 520,00
9.Koszty zarządzania i wsparcia			1 566 406,93	507 768,59	2 074 175,52
• koszty zespołu wspomagającego realizację projektu (koszty pośrednie)			351 000,00	252 720,00	603 720,00
Asystent/sekretarz	36	1 000,00 zł	36 000,00	25 920,00	61 920,00
Płace Warszawa	36	750,00 zł	27 000,00	19 440,00	46 440,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe:	Okres zaangażowania w miesiącach (wynagrodzenia)	Wysokość wynagrodzenia miesięcznego netto	Wartość netto	Podatek VAT/narzut	Wartość brutto
Księgowość - COI-Warszawa	36	2 000,00 zł	72 000,00	51 840,00	123 840,00
Zamówienia Publiczne COI 1	12	1 500,00 zł	18 000,00	12 960,00	30 960,00
Zamówienia Publiczne COI 2	12	1 000,00 zł	12 000,00	8 640,00	20 640,00
Księgowość/ płać COI-Kraków	36	750,00 zł	54 000,00	38 880,00	92 880,00
Księgowość/płać COI-Gliwice	36	750,00 zł	54 000,00	38 880,00	92 880,00
Księgowość/płać IHIT	36	750,00 zł	54 000,00	38 880,00	92 880,00
Dział prawny COI	12	2 000,00 zł	24 000,00	17 280,00	41 280,00
• koszty stworzenia dokumentacji projektowej,			226 500,00	27 600,00	254 100,00
Studium wykonalności			9 500,00	0,00	9 500,00
Koncepcja platformy wraz z dokumentacją techniczną			94 500,00	0,00	94 500,00
Analiza procesów biznesowych			2 500,00	0,00	2 500,00
Analiza przedwdrożeniowa			20 000,00	4 600,00	24 600,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe:	Okres zaangażowania w miesiącach (wynagrodzenia)	Wysokość wynagrodzenia miesięcznego netto	Wartość netto	Podatek VAT/narzut	Wartość brutto
Projekt techniczny w zakresie systemu			20 000,00	4 600,00	24 600,00
Dokumentacja powykonawcza			50 000,00	11 500,00	61 500,00
Dokumentacja użytkownika			30 000,00	6 900,00	36 900,00
• koszty usług wspierających realizację projektu (finansowe, księgowo, prawne).			988 906,93	227 448,59	1 216 355,52
Usługi wspomagające realizację projektu (Inżynier kontraktu)			988 906,93	227 448,59	1 216 355,52
PODSUMOWANIE Netto:					
PODSUMOWANIE Vat/Narzuty:			13 118 953,63	3 724 924,33	16 843 877,96
PODSUMOWANIE brutto:					

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Wydatki według składników kosztowych i lat

Składniki kosztowe	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
1. Oprogramowanie, w tym:	0,00	0,00	3 746 273,35	3 596 273,35	0,00
• koszty wytworzenia oprogramowania,	0,00	0,00	3 270 023,35	3 120 023,35	0,00
Wydatki na stworzenie oprogramowania oraz wdrożenie oprogramowania	0,00	0,00	2 157 922,39	2 157 922,39	0,00
Wydatki związane z integracją oprogramowania	0,00	0,00	150 000,00	150 000,00	0,00
Wydatki związane z integracją oprogramowania - Partner IHIT	0,00	0,00	150 000,00	0,00	0,00
Wydatki na pokrycie kosztów przygotowania oprogramowania i utrzymania domen (platform) i portali	0,00	0,00	125 000,00	125 000,00	0,00
Wydatki na pokrycie kosztów przygotowania oprogramowania i zawartości portali, w tym wydatki na rozbudowę portali	0,00	0,00	37 500,00	37 500,00	0,00
Wydatki na rozbudowę i aktualizację istniejącego oprogramowania dodałam tu komentarz	0,00	0,00	649 600,96	649 600,96	0,00
• koszty stworzenia prototypów aplikacji,	0,00	0,00	50 000,00	50 000,00	0,00
Wydatki na wytworzenie oprogramowania prototypów aplikacji			50 000,00	50 000,00	0,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
• koszty zakupu gotowych rozwiązań programistycznych (licencje, produkty), koszty zakupu licencji oprogramowania standardowego,	0,00	0,00	426 250,00	426 250,00	0,00
Wydatki na zakup i aktualizację aplikacji COST (SAS/Wind/Lin/Baza danych)	0,00	0,00	315 000,00	315 000,00	0,00
Wydatki na zakup narzędzi warstwy programowej niezbędnych dla zapewnienia bezpieczeństwa przesyłanych informacji oraz identyfikacji (np. elektronicznego poświadczania tożsamości, certyfikaty niekwalifikowane do poświadczania tożsamości)	0,00	0,00	11 250,00	11 250,00	0,00
Wydatki na budowę lub rozbudowę o produkty w zakresie zabezpieczeń logicznych (firewall, systemy IDS, IPS)	0,00	0,00	100 000,00	100 000,00	0,00
• koszty dostosowania kodu źródłowego do upublicznienia,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nie dotyczy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
• koszty eksperymentów programistycznych,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nie dotyczy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
• koszty dostosowania systemu/funkcjonalności do udostępnienia danych publicznych poprzez API.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
nie dotyczy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Infrastruktura, w tym:	0,00	0,00	978 500,00	978 500,00	0,00
• koszty zakupu i/lub modernizacji infrastruktury,	0,00	0,00	978 500,00	978 500,00	0,00
Wydatki na pokrycie kosztów robót budowlanych mających na celu budowę obiektów lub adaptację pomieszczeń na potrzeby funkcjonowania systemów teleinformatycznych wspieranych w ramach projektu (wraz z kosztami związanymi z wykonywaniem odpowiedniej dokumentacji projektowej i technicznej, pracami instalacyjnymi, niezbędnymi materiałami i wyposażeniem oraz kosztami nadzoru technicznego)	0,00	0,00	50 000,00	50 000,00	0,00
Wydatki na budowę lub rozbudowę w istniejących ośrodkach przetwarzania danych systemów zabezpieczeń fizycznych (kontrola dostępu, klimatyzacja, systemy przeciwpożarowe)	0,00	0,00	50 000,00	50 000,00	0,00
Wydatki na zakup i dostawę sprzętu informatycznego	0,00	0,00	637 500,00	637 500,00	0,00
Wydatki na urządzenia sieciowe i osprzęt sieciowy pozwalający na przyłączenie do szerokopasmowego Internetu	0,00	0,00	75 000,00	75 000,00	0,00
Wydatki na pokrycie kosztów prac instalacyjnych, konfiguracyjnych i optymalizacyjnych	0,00	0,00	166 000,00	166 000,00	0,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
• koszty wynajmu infrastruktury (chmura).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nie dotyczy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Koszty UX i grafiki, w tym:	0,00	0,00	100 000,00	100 000,00	0,00
• koszty badań użytkowników,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nie dotyczy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
• koszty stworzenia projektu UX,	0,00	0,00	30 000,00	30 000,00	0,00
Wydatki związane ze stworzeniem projektu UX	0,00	0,00	30 000,00	30 000,00	0,00
• koszty stworzenia projektu graficznego,	0,00	0,00	20 000,00	20 000,00	0,00
Wydatki związane ze stworzeniem projektu graficznego aplikacji	0,00	0,00	20 000,00	20 000,00	0,00
• koszty testowania systemu/funkcjonalności wśród docelowych użytkowników,	0,00	0,00	25 000,00	25 000,00	0,00
Wydatki związane z testowaniem i instruktażem użytkowników	0,00	0,00	25 000,00	25 000,00	0,00
• koszty wprowadzania poprawek wynikających z testów z użytkownikami.	0,00	0,00	25 000,00	25 000,00	0,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
Wydatki związane z poprawkami wynikających z testów z użytkownikami	0,00	0,00	25 000,00	25 000,00	0,00
4. Bezpieczeństwo	0,00	0,00	270 000,00	270 000,00	0,00
• testy bezpieczeństwa, w tym testy automatyczne (należy uwzględnić wszystkie wymagane kryteriami i przewidziane w ramach projektu testy),	0,00	0,00	100 000,00	100 000,00	0,00
Wydatki związane z testami bezpieczeństwa	0,00	0,00	100 000,00	100 000,00	0,00
• koszty wdrożenia poprawek wynikających z testów bezpieczeństwa,	0,00	0,00	20 000,00	20 000,00	0,00
wydatki związane z wdrożeniem poprawek wynikających z testów bezpieczeństwa	0,00	0,00	20 000,00	20 000,00	0,00
• koszty audytów, analiz, ekspertyz.	0,00	0,00	150 000,00	150 000,00	0,00
Wydatki na ekspertyzy zewnętrzne w zakresie merytorycznej realizacji projektu	0,00	0,00	25 000,00	25 000,00	0,00
Wydatki na usługi audytu zewnętrznego w zakresie sprzętu i oprogramowania	0,00	0,00	100 000,00	100 000,00	0,00
Wydatki na audyt dostępności treści pod kątem zgodności z WCAG 2.0	0,00	0,00	25 000,00	25 000,00	0,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
5. Wydajność rozwiązań, w tym:	0,00	0,00	60 000,00	60 000,00	0,00
• koszty testów wydajności rozwiązań,	0,00	0,00	30 000,00	30 000,00	0,00
wydatki związane z testami wydajności	0,00		30 000,00	30 000,00	0,00
• koszty związane z wdrożeniem poprawek wynikających z testów wydajności.	0,00	0,00	30 000,00	30 000,00	0,00
wydatki związane z wdrożeniem poprawek wynikających z testów wydajności	0,00	0,00	30 000,00	30 000,00	0,00
6. Szkolenia	0,00	0,00	0,00	200 000,00	0,00
• koszty szkoleń dla pracowników instytucji korzystających z produktów projektu,	0,00	0,00	0,00	200 000,00	0,00
Szkolenia dla pracowników instytucji korzystających z produktów projektu (liczba osób około 140 osób)	0,00	0,00	0,00	200 000,00	0,00
7. Działania informacyjno-promocyjne, w tym:	0,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00	5 000,00
• koszty wszystkich działań informacyjno-promocyjnych.	0,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00	5 000,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
Koszty związane informacją i promocją projektu w tym udział w konferencjach oraz zorganizowanie konferencji	0,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00	5 000,00
8. Koszty bezpośrednie personelu projektu, w tym:	0,00	171 000,00	414 000,00	382 500,00	175 500,00
• koszty zespołu wykonującego merytoryczne zadania w projekcie,	0,00	90 000,00	252 000,00	220 500,00	94 500,00
Analitik KRN	0,00	18 000,00	36 000,00	36 000,00	18 000,00
Informatyk (COI-Warszawa)	0,00	15 000,00	30 000,00	30 000,00	15 000,00
Tester (COI Warszawa)	0,00	0,00	0,00	4 500,00	4 500,00
Informatyk (COI-Kraków)	0,00	12 000,00	24 000,00	24 000,00	12 000,00
Informatyk (COI-Gliwice)	0,00	12 000,00	24 000,00	24 000,00	12 000,00
Informatyk (IHIT)	0,00	15 000,00	30 000,00	30 000,00	15 000,00
Tester (COI-Kraków)	0,00	0,00	9 000,00	0,00	0,00
Tester (COI-Gliwice)	0,00	0,00	9 000,00	0,00	0,00
Tester (IHIT)	0,00	0,00	9 000,00	0,00	0,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
Specjalista Text Mining	0,00	0,00	9 000,00	0,00	0,00
Hematoonkolog konsultacja PROH	0,00	4 500,00	18 000,00	18 000,00	4 500,00
Przedstawiciele użytkowników WRN	0,00	13 500,00	54 000,00	54 000,00	13 500,00
• koszty kierownika projektu.	0,00	81 000,00	162 000,00	162 000,00	81 000,00
Kierownik projektu COI	0,00	45 000,00	90 000,00	90 000,00	45 000,00
z-ca Kierownika Projektu COI	0,00	36 000,00	72 000,00	72 000,00	36 000,00
9.Koszty zarządzania i wsparcia	106 500,00	256 301,26	498 602,52	538 602,52	166 400,63
• koszty zespołu wspomagającego realizację projektu (koszty pośrednie)	0,00	76 500,00	99 000,00	99 000,00	76 500,00
Asystent/sekretarz	0,00	6 000,00	12 000,00	12 000,00	6 000,00
Płace Warszawa	0,00	4 500,00	9 000,00	9 000,00	4 500,00
Księgowość - COI-Warszawa	0,00	12 000,00	24 000,00	24 000,00	12 000,00
Zamówienia Publiczne COI 1	0,00	9 000,00	0,00	0,00	9 000,00
Zamówienia Publiczne COI 2	0,00	6 000,00	0,00	0,00	6 000,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
Księgowość/ płace COI-Kraków	0,00	9 000,00	18 000,00	18 000,00	9 000,00
Księgowość/płace COI-Gliwice	0,00	9 000,00	18 000,00	18 000,00	9 000,00
Księgowość/płace IHIT	0,00	9 000,00	18 000,00	18 000,00	9 000,00
Dział prawny COI	0,00	12 000,00	0,00	0,00	12 000,00
• koszty stworzenia dokumentacji projektowej,	106 500,00	0,00	40 000,00	80 000,00	0,00
Studium wykonalności	9 500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Koncepcja platformy wraz z dokumentacją techniczną	94 500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Analiza procesów biznesowych	2 500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Analiza przedwdrożeniowa	0,00	0,00	20 000,00	0,00	0,00
Projekt techniczny w zakresie systemu	0,00	0,00	20 000,00	0,00	0,00
Dokumentacja powykonawcza	0,00	0,00	0,00	50 000,00	0,00
Dokumentacja użytkownika	0,00	0,00	0,00	30 000,00	0,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Składniki kosztowe	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
• koszty usług wspierających realizację projektu (finansowe, księgowe, prawne).	0,00	179 801,26	359 602,52	359 602,52	89 900,63
Usługi wspomagające realizację projektu (Inżynier kontraktu)	0,00	179 801,26	359 602,52	359 602,52	89 900,63
PODSUMOWANIE Netto:	106 500,00	442 301,26	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63
PODSUMOWANIE Vat/Narzuty:	0,00	223 004,29	1 650 316,45	1 648 336,45	203 267,14
PODSUMOWANIE brutto:	106 500,00	665 305,55	7 732 692,32	7 789 212,32	550 167,77

Zintegrowana Platforma Rejestrów Onkologicznych	% kosztów kwalifik.	Koszty kwalifik. netto	Koszty kwalifik. VAT/narzuty	Koszty kwalifik. brutto
A. Platforma generowania i integracji rejestrów onkologicznych z systemami szpitalnymi (HIS)	87,21%	11 441 303,01 zł	3 248 581,34 zł	14 689 884,36 zł
<i>A.1 Platforma generowania i integracji rejestrów onkologicznych z systemami szpitalnymi</i>				
<i>A.1.1 Integracja z systemami HIS</i>				
<i>A.1.1.1. Moduł UIHZ</i>				
<i>A.1.1.2. Interfejs ZPRO odbierający dane od UIHZ (szyna danych)</i>				
<i>A.1.2. Generator Rejestrów</i>				
<i>A.1.2.1. Rejestr PROH</i>				
<i>A.1.3. Interfejs komunikacji z GUS, CSIOZ, MC, MZ oraz NFZ</i>				

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

A.1.4. Portal Wiedzy Pacjenta Onkologicznego (PWPO)				
A.1.5. Portal Wiedzy Pacjenta Onkologicznego (PWPO)				
A.1.6. API udostępniające dane analityczne				
B. Przenoszone obecne składniki systemu KRN				
B.1. Rejestr KRN				
B.3. Analizowanie i raportowanie	12,79%	1 677 650,62 zł	476 342,99 zł	2 153 993,61 zł
B.3.1. Hurtownia danych				
B.3.2. Analiza i wizualizacja danych w postaci raportów				
Podsumowanie	100,00%	13 118 953,63 zł	3 724 924,33 zł	16 843 877,96 zł

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narzędziowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

16.3 Generowanie przychodu

Kalkulacja przychodów w fazie operacyjnej

	Rok 1 (bazowy)	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
I. Wnioskowany projekt (III-II) (razem)										
1. Przychody	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RAZEM:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II. Całkowite przychody Wnioskodawcy bez projektu										
1. Przychody	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RAZEM:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III. Całkowite przychody Wnioskodawcy z projektem										
1. Przychody	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RAZEM:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zgodnie z definicją: „dochód: w rozumieniu art. 61 ust. 1 rozporządzenia nr 1303/2013 są nim wpływy środków pieniężnych z bezpośrednich wpłat dokonywanych przez użytkowników za towary lub usługi zapewniane przez daną operację, jak np. opłaty ponoszone bezpośrednio przez użytkowników za użytkowanie infrastruktury, sprzedaż lub dzierżawę gruntu lub budynków lub opłaty za usługi pomniejszone o wszelkie koszty operacyjne i koszty odtworzenia wyposażenia krótkotrwałego poniesione w okresie odniesienia. Zalicza się do niego także oszczędności kosztów działalności (operacyjnych) osiągnięte przez operację, chyba że są skompensowane równoważnym zmniejszeniem dotacji na działalność”.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Założenia projektu wskazują, że koszty utrzymania nowego systemu wyniosą 700 000 zł brutto rocznie, zaś koszt utrzymania dotychczasowego systemu wynosi 800.000 zł rocznie. Natomiast w wyniku realizacji projektu Wnioskodawca uzyska oszczędności finansowe związane z wyłączeniem „starego systemu”. Dlatego też oszczędności jakie wystąpią, będą związane ze zmniejszeniem środków dotacji, jakie przekazywane są wnioskodawcy na utrzymanie. Jednak należy stanowczo podkreślić, że różnica w oszczędnościach jaka wystąpi zostanie zagospodarowana w ramach nowo powstałych zakresów obowiązków związanych z utworzeniem dodatkowych rejestrów uruchomionych po zakończeniu projektu.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

16.4 Określenie kosztów eksploatacyjnych projektu

Kalkulacja kosztów w fazie operacyjnej	Rok 1 (bazowy)	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
I. Wnioskowany projekt (III-II) (razem)										
1. Koszty operacyjne bez amortyzacji - faza eksploatacji	0.00	0.00	0.00	0.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00
2. Nakłady odtworzeniowe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RAZEM:	0.00	0.00	0.00	0.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00
II. Całkowite koszty Wnioskodawcy bez projektu										
1. Koszty operacyjne bez amortyzacji - faza eksploatacji	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. Nakłady odtworzeniowe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RAZEM:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III. Całkowite koszty Wnioskodawcy z projektem										
1. Koszty operacyjne bez amortyzacji - faza eksploatacji	0.00	0.00	0.00	0.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00
2. Nakłady odtworzeniowe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RAZEM:	0.00	0.00	0.00	0.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00	700 000.00

W zakresie kosztów eksploatacyjnych w okresie trwałości i referencyjnym projektu po stronie partnera zostaną określone co do wysokości po zakończeniu realizacji projektu jednak nie przekroczą wartości zaangażowania pracowników na etapie realizacji projektu.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

16.5 Zestawienie przepływów pieniężnych projektu dla każdego roku analizy

	Rok 1 (bazowy)	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
I. Przepływy projektu (III-II) (razem)										
Suma przychodów	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma nakładów	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma kosztów	0,00	0,00	0,00	0,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
RAZEM:	-747 805,55	-6 082 375,87	-6 140 875,87	-346 900,63	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00

II. Przepływy Wnioskodawcy bez projektu										
Suma przychodów	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma nakładów	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma kosztów	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

III. Przepływy Wnioskodawcy z projektem										
Suma przychodów	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma nakładów	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma kosztów	0,00	0,00	0,00	0,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
RAZEM:	-747 805,55	-6 082 375,87	-6 140 875,87	-346 900,63	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Trwałość finansowa										
Środki niezbędne na zapewnienie trwałości finansowej projektu	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
Środki niezbędne na zapewnienie trwałości finansowej Wnioskodawcy z projektem	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
Środki, jakie zabezpiecza Wnioskodawca	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
Przepływy finansowe projektu po uwzględnieniu środków zapewnionych przez Wnioskodawcę	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Przepływy finansowe Wnioskodawcy z projektem po zapewnieniu środków przez Wnioskodawcę	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

16.6 Generowanie dochodu i ustalenie poziomu dofinansowania

	Wartość zdyskontowana	Rok 1 (bazowy)	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Wpływy ogółem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Przychody ze sprzedaży	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wartość rezydualna	0,00										0,00
Wpływy ogółem	15 844 390,63	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
Pieniężne koszty operacyjne (wraz z nakładami odtworzeniowymi)	3 262 168,40	0,00	0,00	0,00	0,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
Nakłady inwestycyjne ogółem	12 582 222,22	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Przepływy pieniężne netto	-15 844 390,63	-747 805,55	-6 082 375,87	-6 140 875,87	-346 900,63	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00

Maksymalne dofinansowanie projektu w związku z zastosowaniem "Metodologii szacowania dofinansowania... w związku z prowadzeniem działalności gospodarczej w rozumieniu UE"	100,00%	16 843 877,96
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------	----------------------

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Luka w finansowaniu	
Zdyskontowane nakłady inwestycyjne na realizację projektu (DIC)	12 582 222,22
Suma zdyskontowanych dochodów powiększonych o wartość rezydualną (DNR)	0,00
Wskaźnik luki (R)	1,00
Całkowite koszty kwalifikowane niezdykontowane (EC)	16 843 877,96
Koszty kwalifikowane skorygowane o wskaźnik luki w finansowaniu (EC _R)	16 843 877,96
Maksymalne współfinansowanie osi priorytetowej (Max CRpa)	84,63%
Maksymalna możliwa dotacja UE (wynikająca z luki)	14 254 973,91

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

16.7 Określenie źródeł finansowania projektu

Montaż finansowy		
Nazwa źródła finansowania wydatków	Wydatki ogółem	Wydatki kwalifikowane
Środki wspólnotowe	14 254 973,91	14 254 973,91
Krajowe środki publiczne, w tym:	2 588 904,05	2 588 904,05
- budżet państwa	2 588 904,05	2 588 904,05
- budżet jednostek samorządu terytorialnego	0,00	0,00
- inne krajowe środki publiczne:	0,00	0,00
Prywatne	0	0
SUMA	16 843 877,96	16 843 877,96

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

16.8 Ustalenie wartości wskaźników efektywności finansowej projektu

	Wartość zdyskontowana	Rok 1 (bazowy)	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Wpływy ogółem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Przychody ze sprzedaży	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wartość rezydualna	0,00										0,00
Wyływy ogółem	15 844 390,63	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
Pieniężne koszty operacyjne (wraz z nakładami odtworzeniowymi)	3 262 168,40	0,00	0,00	0,00	0,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
Nakłady inwestycyjne ogółem	12 582 222,22	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Przepływy pieniężne netto	-15 844 390,63	-747 805,55	-6 082 375,87	-6 140 875,87	-346 900,63	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00	-700 000,00
stopa dyskontowa	4,0%										
Finansowa zaktualizowana wartość netto inwestycji (FNPV/C)	-15 844 391										
Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FRR/C)	FRR/C nie istnieje										

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

16.9 Analiza trwałości finansowej

Trwałość finansowa	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Środki niezbędne na zapewnienie trwałości finansowej projektu	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
Środki niezbędne na zapewnienie trwałości finansowej Wnioskodawcy z projektem	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
Środki, jakie zabezpiecza Wnioskodawca	747 805,55	6 082 375,87	6 140 875,87	346 900,63	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00	700 000,00
Przepływy finansowe projektu po uwzględnieniu środków zapewnionych przez Wnioskodawcę	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Przepływy finansowe Wnioskodawcy z projektem po zapewnieniu środków przez Wnioskodawcę	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Analiza trwałości finansowej projektu polega na wykazaniu, że zasoby finansowe na realizację analizowanego projektu zostały zapewnione i są wystarczające do sfinansowania kosztów projektu podczas jego realizacji, a następnie eksploatacji. Zgodnie z „Wytocznymi w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020” (wersja z 17 lutego 2017 r.), analiza zasobów finansowych projektu zakłada dokonanie weryfikacji trwałości finansowej projektu i polega na zbadaniu salda niezdykontowanych skumulowanych przepływów pieniężnych generowanych przez projekt, a „projekt uznaje się za trwały finansowo, jeżeli saldo to jest większe bądź równe zero we wszystkich latach objętych analizą”. Oznacza to wówczas, że planowane wpływy i wydatki zostały odpowiednio czasowo zharmonizowane tak, że przedsięwzięcie ma zapewnioną płynność finansową. Jak wynika z przeprowadzonej analizy finansowej niniejszego projektu salda niezdykontowanych skumulowanych przepływów pieniężnych generowanych przez projekt przedstawione w tabeli w każdym roku analizy wykazują wartość zero, co oznacza iż projekt jest trwały finansowo. Ze względu na charakter wnioskodawcy i przynależność do sektora finansów publicznych odstąpiono od analizy samego beneficjenta.”

17. ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI – ANALIZA EKONOMICZNA

17.1 Korzyści

Celem analizy ekonomicznej jest ukazanie projektu z uwzględnieniem kosztów i korzyści z punktu widzenia całej społeczności. Analiza ekonomiczna metodą kosztów i korzyści jest prowadzona na bazie przepływów pieniężnych dla projektu oszacowanych w trakcie analizy finansowej i polega na skorygowaniu tych przepływów o czynniki dodatkowe, nieuwzględnione w analizie finansowej. Przedsięwzięcia podejmowane w sektorze usług publicznych, w tym publicznych usług opieki zdrowotnej należą do działań o znacznie większym oddziaływaniu społecznym niż oddziaływaniu rynkowym, biznesowym. Trudno więc dokonać kwantyfikacji korzyści wynikających z realizacji inwestycji w celu wyrażenia ich w jednostkach pieniężnych. Dokonując, z pełną odpowiedzialnością społeczną i przy zastosowaniu rozwiązań zgodnych z etyką biznesu, określenia strategii rozwoju firmy, w tym również publicznego zakładu opieki zdrowotnej, należy również uwzględnić wpływ danego przedsięwzięcia na pracowników danej organizacji.

Analiza finansowa wykazała niekomercyjny charakter przedsięwzięcia, lecz celem Projektu jest przedstawienie, że Projekt nieopłacalny od strony finansowej może generować korzyści społeczne, które uzasadnią jego realizację.

W ramach analizy ekonomicznej obliczono wskaźnik ENPV i ERR, a uzyskane wartości wskazują, iż suma zdyskontowanych korzyści ekonomicznych wynikających z realizacji projektu przewyższa sumę zdyskontowanych kosztów projektu w okresie odniesienia, co oznacza, iż projekt zasługuje na realizację z ekonomicznego punktu widzenia. W ramach analizy ekonomicznej przeliczono na wartość finansową następujące korzyści wynikające z realizacji projektu:

L.p.	Nazwa korzyści	Skwantyfikowana wartość korzyści (skutki jakościowe i ilościowe)	Opis i uzasadnienie
1	Skrócenie czasu obsługi danego zdarzenia życiowego z punktu widzenia użytkownika oraz obsługi procesu po stronie organizacji (wyrażone w jednostce czasu).	10 minut na pacjenta x 14000 użytkowników x 12 zł. średni koszt jednostki czasu	Przyjęto założenie że średnie miesięczne wynagrodzenie lekarza specjalisty na poziomie 14 tys netto, pracujący średnio około 200 h w ciągu miesiąca (na podstawie raportu Raport płacowy: ile zarabiają lekarze w Polsce - Polskie Radio, 2018 rok) co daje 14 zł. za 12 minut - $14000/200h=70$ zł. za

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

L.p.	Nazwa korzyści	Skwantyfikowana wartość korzyści (skutki jakościowe i ilościowe)	Opis i uzasadnienie
			godzinę pracy, czyli 1,1667 zł za minutę, więc 1,1667zł. x 12 minut wynosi 14 zł.
2	Zmniejszenie liczby kroków niezbędnych do wykonania po stronie użytkownika w celu załatwienia sprawy;	5 kroków x 2500 kart x 14 zł. średni koszt jednostki czasu	Przyjęto założenie że średnie miesięczne wynagrodzenie lekarza specjalisty na poziomie 14 tys netto, pracujący średnio około 200 h w ciągu miesiąca (na podstawie raportu Raport płacowy: ile zarabiają lekarze w Polsce - Polskie Radio, 2018 rok) co daje 14 zł. za 12 minut - 14000/200h=70 zł. za godzinę pracy, czyli 1,1667 zł za minutę, więc 1,1667zł. x 12 minut wynosi 14 zł.
3	Średnia oszczędność czasu w procesie obsługi pacjenta	10 minut x 2500 kart/pacjentów x 14 zł. średni koszt jednostki czasu	Przyjęto założenie że średnie miesięczne wynagrodzenie lekarza specjalisty na poziomie 14 tys netto, pracujący średnio około 200 h w ciągu miesiąca (na podstawie raportu Raport płacowy: ile zarabiają lekarze w Polsce - Polskie Radio, 2018 rok) co daje 14 zł. za 12 minut - 14000/200h=70 zł. za godzinę pracy, czyli 1,1667 zł za minutę, więc 1,1667zł. x 12 minut wynosi 14 zł.
4	Średnie zwiększenie czasu diagnozy dla pacjenta	10 minut x 2500 kart/pacjentów x 166,7 zł. średni koszt jednostki czasu	Przyjęto założenie że średni koszt diagnozy pacjenta onkologicznego waha się w granicach 10-20 tys. zł. ponadto szacuje się że czas diagnozy (samych przeprowadzonych badań) waha się od 10-20 h na pacjenta co daje średnio: 15 tys. (średni koszt) / 15 h (średni czas diagnozy)=16,67 zł. na minutę co daje wartość 166,70 zł za 10 minut

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

W ramach analizy zidentyfikowano następujące wartości wskaźników:

- Ekonomiczna zaktualizowana wartość netto inwestycji (ENPV): 5 954 621
- Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (EIRR): 13,89%

W poniższej tabeli zestawiono korzyści w przeliczeniu na korzyści ekonomiczne w ujęciu eksploatacji projektu.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

	Wartość zdyskontowana	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
Wpływy ogółem	21 433 988		0	0	0	4 888 500	4 888 500	4 888 500	4 888 500	4 888 500	4 888 500
Przychody ze sprzedaży											
Skrócenie czasu obsługi danego zdarzenia życiowego z punktu widzenia użytkownika oraz obsługi procesu po stronie organizacji (wyrażone w jednostce czasu);	859 376	0	0	0	0	196 000	196 000	196 000	196 000	196 000	196 000
Zmniejszenie liczby kroków niezbędnych do wykonania po stronie użytkownika w celu załatwienia sprawy;	767 300		0	0	0	175 000	175 000	175 000	175 000	175 000	175 000
Średnia oszczędność czasu w procesie obsługi pacjenta	1 534 601		0	0	0	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000
Średnie zwiększenie czasu diagnozy dla pacjenta	18 272 711		0	0	0	4 167 500	4 167 500	4 167 500	4 167 500	4 167 500	4 167 500
Wartość rezydualna	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wyptywy ogółem	0										
Pieniężne koszty operacyjne	3 069 202	0	0	0	0	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
Nakłady odtworzeniowe	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nakłady inwestycyjne ogółem	12 410 166	747 806	6 082 376	6 140 876	346 901	0	0	0	0	0	0
Przepływy pieniężne netto	5 954 621	-747 806	-6 082 376	-6 140 876	-346 901	4 188 500	4 188 500	4 188 500	4 188 500	4 188 500	4 188 500

17.2 Analiza kosztów i korzyści

Zadaniem analizy ekonomicznej jest przedstawienie sensowności i racjonalności projektu z punktu widzenia korzyści wszystkich użytkowników w związku z realizacją projektu pn. „Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+)”.

Analiza przedstawia wpływ społeczny projektu za pomocą efektów zewnętrznych powstałych w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

Przyjęte założenia i oszacowanie okresu realizacji projektu.

Analiza ekonomiczna uwzględnia następujące założenia:

- analiza została opracowana zgodnie z wytycznymi w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020. Wymienia ona i opisuje wszystkie istotne środowiskowe, gospodarcze i społeczne efekty projektu oraz w miarę możliwości prezentuje je w kategoriach ilościowych. Ponadto, wnioskodawca odnosi się do analizy efektywności kosztowej wykazując, że realizacja danego projektu inwestycyjnego stanowi dla społeczeństwa najtańszy wariant.
- poziom stopy dyskonta określony jest na poziomie 5%,
- analiza sporządzona jest przy użyciu różnicowego modelu finansowego,
- okres realizacji projektu obejmuje lata 2019-2028,
- okres referencyjny analizy obejmuje 10 lat gospodarczego życia projektu zgodnie z wytycznymi,
- wartość rezydualna projektu określona jest na podstawie wartości księgowej środków trwałych na koniec okresu referencyjnego przyjętego dla projektu w oparciu o przepisy ustawy o rachunkowości,
- analiza ekonomiczna została sporządzona z dokładnością do 0,01 PLN.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

	Wartość zdyskontowana	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
Wpływy ogółem	21 433 988		0	0	0	4 888 500	4 888 500	4 888 500	4 888 500	4 888 500	4 888 500
Przychody ze sprzedaży											
Skrócenie czasu obsługi danego zdarzenia życiowego z punktu widzenia użytkownika oraz obsługi procesu po stronie organizacji (wyrażone w jednostce czasu);	859 376	0	0	0	0	196 000	196 000	196 000	196 000	196 000	196 000
Zmniejszenie liczby kroków niezbędnych do wykonania po stronie użytkownika w celu załatwienia sprawy;	767 300		0	0	0	175 000	175 000	175 000	175 000	175 000	175 000
Średnia oszczędność czasu w procesie obsługi pacjenta	1 534 601		0	0	0	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000
Średnie zwiększenie czasu diagnozy dla pacjenta	18 272 711		0	0	0	4 167 500	4 167 500	4 167 500	4 167 500	4 167 500	4 167 500
Wartość rezydualna	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wypływy ogółem	0										
Pieniężne koszty operacyjne	3 069 202	0	0	0	0	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
Nakłady odtworzeniowe	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nakłady inwestycyjne ogółem	12 410 166	747 806	6 082 376	6 140 876	346 901	0	0	0	0	0	0
Przepływy pieniężne netto	5 954 621	-747 806	-6 082 376	-6 140 876	-346 901	4 188 500	4 188 500	4 188 500	4 188 500	4 188 500	4 188 500
stopa dyskontowa	5,0%										
Ekonomiczna zaktualizowana wartość netto inwestycji (ENPV)	5 954 621										
Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (EIRR)	13,89%										

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

(z uwzględnieniem dotacji)		Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
	Wartość zdyskontowana										
Wpływy ogółem											
Przychody ze sprzedaży			0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dotacja EFRR	10 502 723	632 868	5 147 515	5 197 023	293 582	0	0	0	0	0	0
Skrócenie czasu obsługi danego zdarzenia życiowego z punktu widzenia użytkownika oraz obsługi procesu po stronie organizacji (wyrażone w jednostce czasu);	859 376		0	0	0	196 000	196 000	196 000	196 000	196 000	196 000
Zmniejszenie liczby kroków niezbędnych do wykonania po stronie użytkownika w celu załatwienia sprawy;	767 300		0	0	0	175 000	175 000	175 000	175 000	175 000	175 000
Średnia oszczędność czasu w procesie obsługi pacjenta	1 534 601		0	0	0	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000	350 000
Średnie zwiększenie czasu diagnozy dla pacjenta	18 272 711		0	0	0	4 167 500	4 167 500	4 167 500	4 167 500	4 167 500	4 167 500
Wartość rezydualna	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wypływy ogółem	0										
Pieniężne koszty operacyjne	3 069 202		0	0	0	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000	700 000
Nakłady odtworzeniowe	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nakłady inwestycyjne ogółem	11 662 360		6 082 376	6 140 876	346 901	0	0	0	0	0	0
Przepływy pieniężne netto	17 205 150	632 868	-934 861	-943 853	-53 319	4 188 500	4 188 500	4 188 500	4 188 500	4 188 500	4 188 500
stopa dyskontowa	5,0%										
Ekonomiczna zaktualizowana wartość netto inwestycji (ENPV)	17 205 150										
Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (EIRR)	83,01%										

18. METODYKA ZARZĄDZANIA PROJEKTEM

18.1 Metoda prowadzenia projektu

Do zarządzania projektem zostanie przyjęta metodyka zarządzania projektami PRINCE2.

Do realizacji prac w zakresie analizy, budowania i testowania platformy informatycznej (ZPRO), zostanie wykorzystana metodyka SCRUM zaliczana do metodyk zwinnych Agile.

Zarządzanie będzie wspierane również najlepszymi praktykami stosowanymi w Centrum Onkologii.

Wybrana metodyka oparta o PRINCE 2 sprawdzi się w realizacji zarządzania projektem, gdzie cel „Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+)” jest jasno określony. PRINCE 2 jest powszechnie uznaną metodyką zarządzania projektami, stosowaną przez firmy komercyjne na całym świecie oraz organizacje działające w sektorze publicznym. Widzenie projektu poprzez tę metodykę prowadzi do skupienia uwagi na użytkowych aspektach projektu, począwszy od powodów, dla których projekt został rozpoczęty, a skończywszy na jego zamknięciu. Metodyka znajduje odbicie w normach ISO9001, przez co PRINCE2 opiera się na **podejściu procesowym**, zapewniając efektywne zarządzanie projektem oraz jakość. Nerozerwalnym elementem metodyki PRINCE2 są też **plany i harmonogramy**, które pomogą w kontroli realizacji projektu.

Zarządzanie projektem według PRINCE2 pozwala na **monitorowanie postępów** projektu i mierzenie osiągniętych wyników względem uaktualnionych oczekiwań. Metodyka PRINCE2 koncentruje się na tym, **co ma być dostarczone, kiedy i komu**, pozwala na określenie i przydzielanie obowiązków w projekcie uczestników projektu. Wykorzystanie metodyki PRINCE2 zapewni w Projekcie:

- kontrolowane i zorganizowane rozpoczęcie, realizację i zakończenie Projektu;
- regularne przeglądy postępów w odniesieniu do planu i założeń użytkowych;
- elastyczne ustanawianie punktów decyzyjnych;
- sterowanie odchyleniami od planu;
- zaangażowanie uczestników we właściwym czasie trwania Projektu;
- komunikację pomiędzy zespołem zarządzania projektem a resztą organizacji;
- ustalenie wymaganej jakości w momencie rozpoczęcia Projektu i stały ich pomiar.

W oparciu o metodykę PRINCE2 opracowana zostanie Dokumentacja Inicjująca Projekt, która będzie zawierać w szczególności:

- Definicję Projektu przedstawiającą:

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- Tło Projektu;
- Cele Projektu i pożądane rezultaty, które projekt powinien osiągnąć;
- Zakres Projektu;
- Znane ograniczenia i przyjęte założenia do realizacji Projektu;
- Listę potencjalnych użytkowników oraz interesariuszy Projektu.
- Formułę realizacji projektu – założenia dotyczące sposobu realizacji Projektu;
- Uzasadnienie Biznesowe – podsumowanie informacji o powodach realizacji Projektu, oczekiwanych korzyściach, terminach, kosztach, itp., a także plan aktualizacji uzasadnienia biznesowego,
- Strukturę zespołu zarządzania Projektem – schemat zarządzania Projektem wraz ze wskazaniem odpowiedzialności poszczególnych ról projektowych;
- Strategię zarządzania jakością – informacje o sposobie zarządzania jakością w Projekcie i procesie wytwórczym, w tym wykorzystywane procedury, narzędzia oraz wymagane zapisy;
- Strategię zarządzania konfiguracją – informacje o sposobie zarządzania konfiguracją w Projekcie, w tym miejsce i sposób przechowywania produktów, sposób zarządzania zagadnieniami;
- Strategię zarządzania ryzykiem – informacje o sposobie zarządzania ryzykiem w Projekcie, w tym procedury zarządzania ryzykiem, narzędzia oraz wymagane zapisy;
- Strategię zarządzania komunikacją – informacje o sposobie zarządzania komunikacją w Projekcie w tym wykaz interesariuszy, wymagane zapisy;
- Plan Projektu – opis sposobu i terminu osiągnięcia celów, poprzez wskazanie produktów, harmonogramu i zasobów wymaganych do zrealizowania zakresu planu;
- Mechanizmy sterowania – mechanizmy sterowania wykorzystywane w zarządzaniu Projektem;
- Plan Projektu obejmujący całościowy okres jego realizacji oraz informacje o planowanych procedurach przetargowych.

Komunikacja na poziomie bieżącego zarządzania Projektem będzie realizowana w ramach spotkań projektowych. Podstawowe spotkania, które będą odbywać się regularnie:

- Posiedzenia Komitetu Sterującego Projektu;
- Spotkania statusowe zespołu projektowego;
- Spotkania zespołów projektowych.

Każde spotkanie będzie prowadzone zgodnie z planem spotkania i w zależności od etapu realizacji projektu będzie dotyczyło wszystkich istotnych jego kwestii. Każde spotkanie będzie zawierało element przeglądu realizacji harmonogramu i kamieni milowych projektu, a każde odstępstwo od planu lub stan zagrożenia terminowej realizacji będzie monitorowane.



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Konsekwencją stanu zagrożenia będzie podjęcie działań naprawczych i ewentualna korekta planu.

Wszystkie problemy lub sporne kwestie dotyczące architektury i funkcjonalności systemu będą zgłaszano w osobnej formie jako „Zagadnienie projektowe”.

Każde formalne spotkanie będzie zakończone protokołem przekazywanym uczestnikom projektu za pomocą komunikacji elektronicznej.

Głównym kanałem komunikacji na poziomie zarządzania zespołem będzie wymiana dokumentacji oraz komunikacja poprzez spotkania oraz telekonferencje członków grup roboczych. Jako kanały komunikacji w Projekcie dopuszcza się takie formy komunikacji jak:

- o bezpośrednie spotkania (formalne i nieformalne), z których będzie sporządzana notatka udostępniana wszystkim zainteresowanym stronom projektu;
- o korespondencja mailowa pomiędzy stronami projektu;
- o wideokonferencje, z których ustalenia zostaną przedstawione w formie notatek udostępnianych zainteresowanym stronom projektu.

Wykonawca będzie również zobowiązany do przygotowania dokumentu przedstawiającego strategię komunikacji.

Metodyka realizacji projektu przez Wykonawcę systemu

Wnioskodawca jest zdecydowanym zwolennikiem zastosowania metodyk zwinnych do współpracy z Wykonawcą systemu. Podstawową zasadą metodyki SCRUM jest możliwość rozwiązywania na bieżąco złożonych problemów i adaptacji produktu do wymagań klienta. Przede wszystkim umożliwi ona wydajne i innowacyjne kreowanie możliwie najwyższej jakości produktu, dzięki przyrostowemu procesowi kontroli.

Metodyka SCRUM przez twórców metody definiowana jest jako ramy procesu (*z ang. framework*), które umożliwiają wdrożenie różnorodnych podprocesów oraz technik w celu zarządzania złożonym rozwojem produktu. Projekt będzie wpływał na wszystkie jednostki zgłaszające przypadki chorób nowotworowych, a także zainicjuje powstanie Rejestrów Narządowych. Wnioskodawca przewidział zaangażowanie czasowe i osobowe Zespołu COI, aby uczestniczyć w każdym etapie realizacji projektu i świadomie kreować rozwój produktu. Realizacja projektu według SCRUM skupia się na dostarczaniu kolejnych, coraz bardziej dopracowanych wyników projektu i włączaniu się przyszłych użytkowników w proces wytwórczy.

Istotą SCRUM, z której chce skorzystać Wnioskodawca jest sposób współdziałania z Wykonawcą, który pracuje w określonych przedziałach czasowych zwanych *sprintami* (*ang. Sprint*). Zmiany wprowadzane w każdym przebiegu powinny wnosić zauważalną dla użytkowników nową wartość funkcjonalną. Przebieg nie

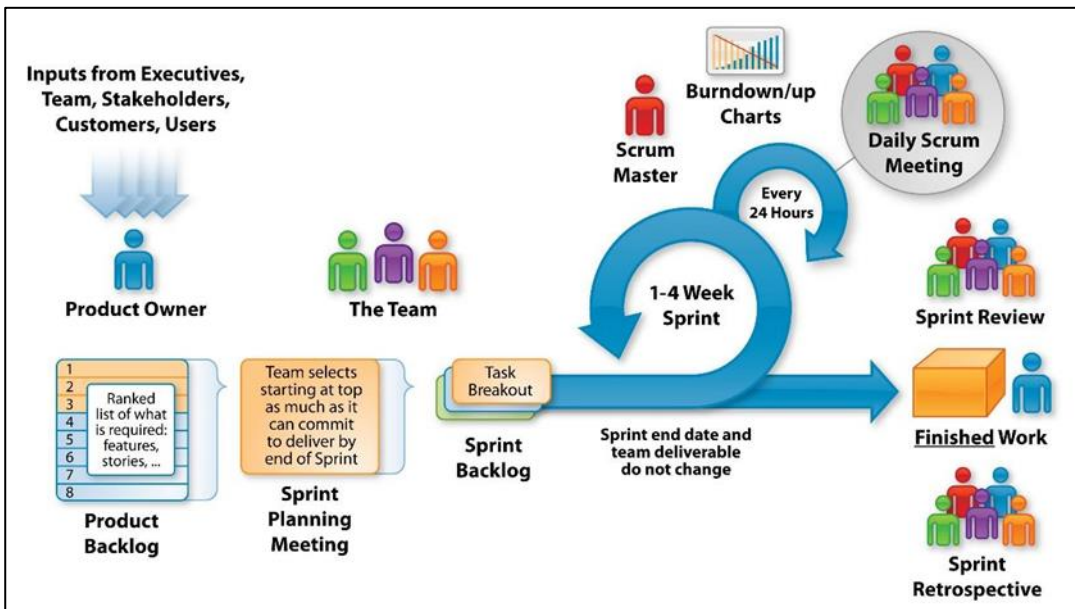


Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

może trwać dłużej niż jeden miesiąc. W praktyce sprinty trwają od 1 do 4 tygodni. Taki rytm współpracy i możliwość stałego oddziaływania na jakość projektu są dla COI kluczowe.

Zwinne wytwarzanie oprogramowania skupia się na samouczącym się podejściu do projektowania systemów informatycznych i ciągłym dostarczaniu użytkownikom końcowym tworzonego systemu wartości wytworzonych w trakcie projektu. W przeciwieństwie do tradycyjnych, kaskadowych (ang. *waterfall*) metodyk wytwarzania oprogramowania, podejście zwinne zapewnia bezpośredni udział Zamawiającego w kolejnych, ściśle określonych iteracjach (ang. *Sprint*) rozwoju oprogramowania maksymalizując użyteczność i używalność systemu. Takie podejście daje także możliwość szybkiego reagowania na zmiany i maksymalnego dostosowania tworzonego systemu do potrzeb użytkowników (Zamawiającego i interesariuszy Projektu).

Zamawiający od wczesnych etapów realizacji Projektu (tj. fazy *Walking Skeleton*) będzie miał dostęp do tworzonych przez Wykonawcę głównych efektów prac informatycznych nad prototypem ZPRO - co przekłada się na lepszą weryfikację opracowywanych funkcjonalności. Wnioskodawca zakłada przeprowadzenie co najmniej 3 iteracji oprogramowania, z których ostatnia odbywać się będzie na przygotowanym przez Wykonawcę prototypie. Przed rozpoczęciem każdej iteracji Wykonawca będzie konsultował z Zamawiającym (Wnioskodawca) kolejne funkcjonalności przeznaczone do implementacji. W celu nadzoru nad implementacją wydzielona zostanie w ramach struktury Projektu dedykowana rola tzw. właściciela/opiekuna produktu (ang. *Product Owner*). Osoba posiadająca taką rolę będzie odpowiedzialna za bieżące specyfikowanie, ustalanie priorytetów, nadzór nad implementacją, testowanie i przekazywanie Zamawiającemu ukończonych w ramach każdej iteracji funkcjonalności e-KRN+. Schemat działania wg metodyki SCRUM zaprezentowano na rysunku 13.



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Rysunek 18 Schemat zarządzania projektem IT wg metodyki SCRUM

[źródło: www.agileforall.com/intro-to-agile/]

W celu zwiększenia efektywności i jakości testów planowane jest wykorzystanie testów automatycznych (począwszy od testów jednostkowych do integracyjnych z wykorzystaniem technik z obszaru *continuous integration* oraz *test driven development*), które opisane będą w dokumentacji analitycznej oprogramowania.

Ponadto w procesie projektowania (zgodne z założeniami *Secure by design*) oraz w warstwie dotyczącej wytwarzania systemu informatycznego wykorzystane będą elementy TOGAF oraz ISO 27001, jak również wiedza ekspercka z zakresu projektowania i tworzenia dokumentacji analitycznej dla systemów teleinformatycznych.

Metodyka SCRUM przyjęta w Projekcie przewiduje testowanie prototypów kolejnych funkcjonalności (komponentów) (praca w utworzonym środowisku testowym Wykonawcy), dostarczanych sukcesywnie przez Wykonawcę. Przekazywanie przez Wykonawcę głównych prac informatycznych w Projekcie, wersji prototypowych do testowania, umożliwi bieżące testowanie i konsultowanie prototypów z użytkownikami.

Pozwoli to Wnioskodawcy na bieżąco śledzić postępy w Projekcie i ograniczać generowanie nadmiarowej dokumentacji technicznej. Dzięki takiemu podejściu możliwa będzie szybka weryfikacja produktów częściowych Projektu (poszczególnych, działających funkcjonalności) i dostosowanie finalnego produktu do potrzeb Zamawiającego oraz interesariuszy Projektu.

Harmonogram realizacji Projektu zakłada sukcesywne przekazywanie komponentów systemu etapami, pozwalając na weryfikację produktów zgodnie z zasadami planowania opartego na produktach. Każdy cykl życia produktu specjalistycznego Projektu będzie się składał co najmniej z etapów: planowania, projektowania, implementowania, testowania, wdrażania, odbiorów, stabilizacji, eksploatacji i rozwoju. Tym samym zasadom częściowego przekazywania prac poddane zostanie przekazywanie częściowej dokumentacji technicznej. W związku z tym, że zespół testerów będzie liczny i będzie pracował w wielu ośrodkach w kraju, stały dostęp do środowiska testowego i aktualnej dokumentacji jest niezbędny.

18.2 Struktura zespołu projektowego

Na potrzeby zrealizowania niniejszego Projektu wyznaczona została następująca struktura zespołu zarządzania Projektem:

- Komitet Sterujący,
- Przewodniczący Komitetu Sterującego,
- Kierownik Projektu,
- Główny Użytkownik,

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- Główny Dostawca,
- Lider Zespołu,
- Nadzór Projektu.

18.2.1 Opis ról projektowych

Członkowie Komitetu Sterującego posiadają kompetencje obejmujące uprawnienia do podejmowania decyzji, zatwierdzania planów oraz wydawania zezwoleń (przy koniecznych odchyleniach od planów) oraz przydzielania zasobów do projektów. Komitet Sterujący odpowiada za realizację projektu e-KRN+ przed Dyrekcją COI, a także pełni rolę zarządzającego na poziomie strategicznym.

Kluczowe obowiązki **Komitetu Sterującego**, to:

- Zatwierdzenie Dokumentacji Inicjującej Projekt,
- Wydanie zezwolenia na realizację Projektu,
- Zatwierdzenie Planów Etapów i Planów Nadzwyczajnych,
- Wydanie zgody na realizację kolejnych etapów zarządczych,
- Prowadzenie komunikacji z interesariuszami,
- Dawanie wytycznych Kierownikowi Projektu,
- Zatwierdzenie zmian i zarządzanie ryzykami i zagadnieniami na swoim poziomie,
- Pilnowanie utrzymania zasadności realizacji Projektu,
- Zatwierdzenie i nadzór nad produktami Projektu,
- Zatwierdzenie Raportu Końcowego Projektu wraz z produktem końcowym.

Podejmowanie ostatecznych decyzji powierzone jest Przewodniczącemu Komitetu Sterującego – organ Komitetu Sterującego nie jest demokratyczny - do jego obowiązków należy m. in. informowanie o ryzykach, zagadnieniach (w tym informowanie Kierownictwa Organizacji) oraz zapewnienie całościowego nadzoru biznesowego nad projektem.

Przewodniczący Komitetu Sterującego odpowiada także za Uzasadnienie Biznesowe Projektu oraz osiągnięcie celów przez projekt.

Kluczowe obowiązki **Przewodniczącego Komitetu Sterującego**:

- Wyznaczenie Kierownika Projektu,
- Nadzór nad opracowaniem Studium Wykonalności, przeglądy Studium Wykonalności w trakcie trwania Projektu,
- Zapewnienie finansowania dla Projektu,

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- Informowanie Kierownictwa COI o ryzykach lub zagadnieniach, jeżeli wykraczają poza tolerancję,
- Przewodniczenie posiedzeniom Komitetu Sterującego,
- Zapewnienie nadzoru biznesowego nad osiągnięciem przez Projekt korzyści biznesowych.

Główny Użytkownik (pracownicy KRN, WRN, PROH odpowiadający za obszary objęte projektem), w zakresie swoich zadań i odpowiedzialności:

- reprezentuje tych, na których będą oddziaływać wyniki i produkty projektu,
- zapewnia specjalistyczne zasoby niezbędne do specyfikowania potrzeb użytkowników,
- zapewnia specjalistyczne zasoby niezbędne do specyfikowania wymagań bezpieczeństwa, uwzględniających obowiązujące standardy,
- nadaje priorytety oczekiwaniom użytkowników, określa je w sposób precyzyjny, spójny i kompletny,
- zapewnia od strony użytkowników zasoby, niezbędne do realizacji projektu oraz do kontroli jakości produktu,
- stale monitoruje Uzasadnienie Biznesowe oraz zgodność produktów projektu z Uzasadnieniem Biznesowym,
- zatwierdza wymagania i opisy produktów decydujących o efekcie projektu,
- monitoruje ryzyka dla projektu,
- przedstawia Komitetowi Sterującemu opinie użytkowników na temat zmian w projekcie,
- zapewnia właściwą komunikację pomiędzy użytkownikami a Zespołem Projektowym, realizuje zadania delegowane przez Przewodniczącego Komitetu Sterującego.

Główny Dostawca odpowiada za jakość produktów oraz techniczną integralność projektu. Reprezentuje interesy zespołu Dostawcy – zapewniających produkty Projektu. Odpowiada za jakość i integralność dostarczanych produktów. Rolę Głównego Dostawcy pełnić będzie przedstawiciel Dyrektora COI, który w zakresie swoich zadań i odpowiedzialności będzie:

- zapewniać zasoby ludzkie o odpowiednich kompetencjach i wiedzy w zakresie wytwarzania produktów, które projekt ma dostarczyć oraz reprezentuje tych, którzy zajmują się wytwarzaniem i wdrożeniem produktów projektu,
- zapewniać warunki techniczne i organizacyjne niezbędne do realizacji projektu,
- zapewnia specjalistyczne zasoby niezbędne do dostarczenia produktów projektu,
- pełnić nadzór nad postępami oraz oczekiwanym efektem projektu,



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- pełnić nadzór nad zastosowaniem standardów specjalistycznych oraz procedur zapewniających uzyskanie oczekiwanej jakości produktów,
- monitorować wpływ zmian na prawidłowość i kompletność produktów,
- monitorować ryzyka projektu,
- realizować zadania delegowane przez Przewodniczącego Komitetu Sterującego.
- odpowiadać za dostarczenie produktów projektowych oraz oprogramowania o akceptowalnej przez odbiorcę jakości.

Za projekt odpowiedzialny będzie Kierownik Projektu wskazany przez Przewodniczącego Komitetu Sterującego. Kierownik Projektu jest odpowiedzialny za dostarczenie produktów Projektu w określonych granicach czasu, kosztów, jakości, zakresu, ryzyka i korzyści.

Do obowiązków Kierownika Projektu, należy:

- Przygotowanie raportów bazowych projektu, potwierdzenie ich z Komitetem Sterującym;
- Sporządzenie Raportów Projektowych oraz utrzymanie Rejestrów Projektowych;
- Zarządzanie zależnościami z innymi projektami, również w kontekście produktów;
- Zarządzanie zespołem projektowym;
- Zarządzanie przepływem informacji pomiędzy poziomem strategicznym a poziomem dostarczania produktów;
- Zarządzanie dostarczeniem produktów;
- Opracowywanie procedur oraz mechanizmów sterowania i monitorowania w projekcie.

Do realizacji zadań określonych w projekcie powołany zostanie Zespół Projektowy. W skład zespołu projektowego wchodzi 25 osób, przy czym liczba członków zespołu projektowego będzie ulegać zmianom w zależności od postępu prac w Projekcie i realizacji poszczególnych Produktów.

Zespół projektowy - odpowiedzialny będzie za realizację zadań projektowych wskazanych przez Kierownika Projektu co najmniej poprzez:

- dostarczenie produktów w granicach określonych przez Kierownika Projektu poprzez m.in. nadzór i współpracę z podmiotami zewnętrznymi realizującymi prace dla Projektu,
- udział w opracowywaniu i odbiorach prototypów modułów i kolejnych funkcjonalności Systemu,
- realizację zadań związanych z realizacją Projektu,
- udział w zarządzaniu jakością zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji zarządczej Projektu,
- udział w zarządzaniu ryzykiem zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji zarządczej Projektu,



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- udział w zarządzaniu konfiguracją zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji zarządczej Projektu,
- udział w zarządzaniu komunikacją zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji zarządczej Projektu.

18.2.2 Struktura organizacyjna zespołu projektowego

W ramach Projektu zostanie powołane 5 zespołów specjalistycznych i 1 zespół wsparcia projektu:

- Zespół ds. funkcjonalności systemu w obszarze systemu informatycznego;
- Zespół ds. funkcjonalności systemu w obszarze infrastruktury informatycznej;
- Zespół ds. funkcjonalności systemu w obszarze integracji i testowania,
- Zespół ds. funkcjonalności rejestru KRN,
- Zespół ds. funkcjonalności rejestru PROH,
- Zespół wsparcia projektu.

Lider każdego Zespołu odpowiadać będzie za dostarczenie produktów Projektu przydzielonych do realizacji w zespole.

Do obowiązków **Lidera Zespołu** należy:

- Przygotowanie Planu Zespołu i potwierdzenie jego kluczowych założeń z Kierownikiem Projektu;
- Sporządzanie Raportów Zespołu;
- Planowanie, monitorowanie i zarządzanie pracami zespołu;
- Odpowiedzialność za postępy prac zespołu;
- Identyfikację ryzyk i zagadnień oraz zarządzanie nimi na poziomie swoich uprawnień.

Zespół wsparcia projektu odpowiadać będzie **Nadzorowi Projektu – Komitet Sterujący** pełniący rolę nadzorczą względem Projektu może delegować ją na innych specjalistów, w tym wypadku na osobę odpowiadającą za jakość procesów objętych Systemem.

Rola nadzoru ze strony Użytkownika (Informatyk COI):

- Weryfikacja, czy potrzeby użytkownika są opisane z wystarczającą szczegółowością i są kompletne;
- Weryfikacja, czy rozwiązanie spełnia potrzeby użytkownika i zbliża projekt do celu;
- Pomoc w ocenie wpływu ewentualnych zmian z punktu widzenia użytkownika;



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- Zapewnienie, że są podejmowane odpowiednie działania mające na celu weryfikację jakości produktów (np. testy) oraz że dostarczane produkty są odpowiedniej jakości;
- Doradztwo w wyborze strategii realizacji i metod wytwórczych;
- Zapewnienie, że są zdefiniowane i stosowane odpowiednie standardy;
- Pomoc w ocenie wpływu ewentualnych zmian z punktu widzenia dostawcy (wpływ na poprawność, kompletność i integralność rozwiązania);
- Monitorowanie ryzyka dotyczącego wytwarzania produktów projektu.
- Ocenianie, czy procedury kontroli jakości są odpowiednie, przez co dostarczane produkty są zgodne z wymaganiami.



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

W skład zespołu projektowego wejdą także: specjalista ds. prawnych, specjalista ds. zamówień publicznych, specjaliści ds. rozliczeń i księgowości.

Zespół projektowy Wnioskodawcy.

Lp.	Rola w projekcie	liczba osób
1.	Kierownik projektu	1
2	Z-ca Kierownika projektu	1
3	Asystent/ sekretarz	1
4.	Zespół ds. funkcjonalności systemu w obszarze systemu informatycznego e-KRN + ;	8
5.	Zespół ds. funkcjonalności systemu w obszarze infrastruktury informatycznej;	1
6.	Zespół ds. funkcjonalności systemu w obszarze integracji i testowania,	4
7.	Specjalista ds. zamówień publicznych	2
8.	Specjalista ds. prawnych	1
9	Specjalista ds. rozliczeń (księgowość, płace)	6

Role zespołu projektowego Wnioskodawcy:

1. Kierownik Projektu oraz jego zastępca - koordynacja zespołów ds. funkcjonalności. Kontrola nad realizacją umowy z Inżynierem Kontraktu. Zatwierdzanie specyfikacji SWIZ dla postępowań przetargowych dotyczących zakupu poszczególnych elementów projektu. Kontrola procesów realizacji zadań przez Wykonawcę oraz odbiorów poszczególnych etapów projektu.
2. Asystent/ sekretarz – organizacja i dokumentowanie spotkań, planowanie i koordynacja obecności zespołu projektowego COI, Inżyniera Kontraktu i Wykonawców.
3. Zespół ds. funkcjonalności systemu w obszarze systemu informatycznego e-KRN – przygotowanie wymagań dla Wykonawcy oraz z specyfikacji z zakresu budowy i funkcjonalności systemu ZPRO. W skład zespołu wchodzi osoby zatrudnione we wszystkich podmiotach uczestniczących w projektancie (informatycy, osoby odpowiedzialne za zbieranie danych do rejestrów po stronie KRN i COI).
4. Zespół ds. funkcjonalności systemu w obszarze infrastruktury informatycznej; Osoba będzie odpowiedzialna za określenie wymagań w zakresie infrastruktury sieciowej , serwerowej i baz danych.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

5. Zespół ds. funkcjonalności systemu w obszarze integracji i testowania, zespół czterech osób, przedstawicieli czterech szpitali, odpowiedzialnych za udział wraz z Wykonawcą w procesie nadzoru budowania prototypu systemu oraz na etapie testów i odbiorów.
6. Specjalista ds. zamówień publicznych – dwie osoby: Kierownik oraz specjalista ds. zamówień publicznych w COI, zaangażowani w przygotowanie dokumentacji SIWZ, udzielanie odpowiedzi na pytania do SIWZ, współpraca z innymi zespołami funkcjonalnymi. Odpowiedzialni za prawidłowe przeprowadzenie postępowania przetargowego pod względem formalnym.
7. Specjalista ds. prawnych – odpowiedzialny za prawidłowe przygotowanie umów z podwykonawcami, udzielanie opinii prawnych na każdym etapie prowadzenia postępowania i realizacji projektu.
8. Specjalista ds. rozliczeń (księgowość, płac). Sześć osób po jednej w każdym z ośrodków Lidera i Partnera. Będą odpowiedzialne za prowadzenie rachunków bankowych projektu dla Lidera i Partnera a także za przygotowanie list płac, wykonanie płatności wynagrodzeń dla zespołu COI i poszczególnych wykonawców.

W celu wsparcia działań Zespołu COI zostanie Wnioskodawca przewiduje powołanie Inżyniera Kontraktu (IK). Inżynier Kontraktu podlega organizacyjnie Kierownikowi Projektu COI. Będzie to firma o charakterze doradczym, rozumiana jako zespół osób, wyłoniona w ramach nieograniczonego postępowania przetargowego Prawa Zamówień Publicznych. Inżynier kontraktu powinien charakteryzować się dużym własnym doświadczeniem związanym z usługami Inżyniera Kontraktu, czyli udziałem w co najmniej trzech projektach o podobnym w charakterze. Zespół IK musi mieć również doświadczenie w przeprowadzaniu testów bezpieczeństwa potrzebnych do oceny jakości, poprawności wykonania i odbioru testów przeprowadzonych przez firmę zewnętrzną. Zespół IK powinien mieć doświadczenie w realizacji testów bezpieczeństwa w co najmniej dwóch projektach. Beneficjent nie dopuszcza łączenia funkcji wskazanych poniżej przez jedną osobę.

Wymagania dla osób w zespole Inżyniera Kontraktu.

Kierownik Projektu Inżyniera Kontraktu (Kierownik Projektu IK)

- Wykształcenie wyższe techniczne, pięć lat doświadczenia zawodowego w tym co najmniej dwa lata doświadczenia w zarządzaniu projektami informatycznymi w roli kierownika projektu w projektach dotyczących wdrażania systemów informatycznych dla podmiotów leczniczych.
- uprawnienia do zarządzania projektem potwierdzone certyfikatem PRINCE2 PRAKTYCZNIK oraz certyfikat potwierdzający umiejętności zarządzania projektem tworzenia oprogramowania w oparciu o zwinne metodyki (ang. *agile*) wg. modelu SCRUM;

Z-ca Kierownika Projektu IK



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

- Wykształcenie wyższe techniczne, 5 lat doświadczenia zawodowego w tym co najmniej dwa lata doświadczenia w zarządzaniu projektami informatycznymi
- uprawnienia do zarządzania projektem potwierdzone certyfikatem PRINCE2 oraz certyfikat potwierdzający umiejętności zarządzania projektem tworzenia oprogramowania w oparciu o zwinne metodyki (ang. *agile*) wg. modelu SCRUM;

Zadania dla Kierownika Projektu IK oraz jego zastępcy:

Wsparcie w procesie realizacji Projektu zgodnie z zapisami wniosku i studium wykonalności, uczestnictwo w pracach komitetu sterującego, udział w przygotowywaniu dokumentacji projektowej, specyfikacji SIWZ do kolejnych postępowań przetargowych, kontrola harmonogramu realizacji projektu. Współpraca z Wykonawcą na każdym etapie budowania systemu ZPRO, uczestnictwo w przygotowaniu testów funkcjonalnych systemu ZPRO, uczestnictwo w pracach odbiorowych sprzętu systemu i testów bezpieczeństwa. Stałe monitorowanie i raportowanie postępów projektu.

Specjalista ds. aplikacji, baz danych oraz sieci komputerowych w zakresie konfiguracji oraz eksploatacji IK

- co najmniej jedna osoba posiadająca:

- wykształcenie wyższe informatyczne lub inne techniczne ;
- co najmniej pięć lat doświadczenia zawodowego w realizacji projektów informatycznych;
- doświadczenie w pracy przy co najmniej trzech projektach informatycznych o łącznej wartości projektów minimum 5 000 000,00 zł brutto;
- co najmniej trzyletnie doświadczenie w projektowaniu i zarządzaniu infrastrukturą IT, m.in. w zakresie urządzeń serwerowych, macierzy, wirtualizacji, urządzeń sieciowych, a także licencjonowania oprogramowania (m.in. systemowego, bazodanowego, itp.);
- osobiste doświadczenie w tworzeniu systemów informatycznych w których jednym z kluczowych elementów jest ich integracja.

Specjalista ds. wsparcia i rozliczania projektów IK - co najmniej jedna osoba posiadająca:

- wyższe wykształcenie, ukończony kurs lub studia podyplomowe w dziedzinie zarządzania projektami; znajomość przepisów w zakresie obsługi środków pomocowych UE, aspektów finansowo – księgowych,
- doświadczenie w realizacji co najmniej dwóch projektów informatycznych współfinansowanych ze środków europejskich o łącznej wartości co najmniej 5 000 000,00 zł brutto,
- osoba będzie odpowiedzialna za ocenę kwalifikowalności wydatków i sporządzanie wniosków o płatność,

Specjalista ds. Zamówień Publicznych IK - co najmniej jedna osoba pełniąca funkcję specjalisty ds. zamówień publicznych, odpowiedzialna za prawidłowe przeprowadzenie postępowań przetargowych, w tym



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

przygotowanie specyfikacji istotnych warunków zamówienia wraz z załącznikami, zgodnie z obowiązującym prawem polskim, wytycznymi Projektu oraz aktami wewnętrznymi obowiązującymi, która posiada:

- wykształcenie wyższe,
- minimum 3 letnie doświadczenie w przygotowywaniu postępowań przetargowych;
- doświadczenie w przygotowaniu i nadzorowaniu w imieniu Zamawiającego co najmniej pięciu postępowań o udzielenie zamówienia publicznego, z których szacowana wartość przedmiotu zamówienia co najmniej dwóch była równa lub przekraczała kwoty określone zgodnie z art. 11 ust. 8 Ustawy, od których jest uzależniony obowiązek przekazywania ogłoszeń Urzędowi Publikacji Unii Europejskiej, mając na względzie obowiązujące w tym zakresie przepisy prawa Unii Europejskiej; doświadczenie w pełnieniu funkcji członka komisji przetargowej w co najmniej trzech postępowaniach o udzielenie zamówienia publicznego, z których szacowana wartość przedmiotu zamówienia co najmniej jednego była równa lub przekraczała kwoty określone zgodnie z art. 11 ust. 8 Ustawy, od których jest uzależniony obowiązek przekazywania ogłoszeń Urzędowi Publikacji Unii Europejskiej, mając na względzie obowiązujące w tym zakresie przepisy prawa Unii Europejskiej.

Prawnik IK - co najmniej jedna osoba posiadająca:

- wykształcenie wyższe prawnicze,
- co najmniej 6-letnie doświadczenie w obsłudze prawnej projektów współfinansowanych ze środków unijnych,
- doświadczenie w zakresie reprezentacji mocodawcy na posiedzeniach przed Krajową Izbą Odwoławczą, przy czym na co najmniej dwóch z ww. posiedzeń osoba ta reprezentowała podmiot leczniczy w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej, zaś ww. co najmniej dwa posiedzenia odbyły się nie wcześniej, niż na rok przed terminem składania ofert w postępowaniu;

18.3 Prototypy

Zgodnie z przyjętą metodyką projektowania zorientowanego na użytkownika, do procesu projektowania oprogramowania ZPRO, włączeni zostaną przedstawiciele użytkowników zarówno Lidera i Partnera jak i przedstawiciele użytkowników końcowych – zespołu Wojewódzkich Biur Rejestracji Nowotworów. Uczestniczyć w nim będą również eksperci z dziedziny hemato-onkologii. Takie działanie ma na celu zapewnienie jak najwyższej użyteczności systemu. W wyniku przeprowadzonej analizy zadań wykonywanych przez użytkowników końcowych KRN, wytypowane zostały główne grupy użytkowników Systemu: Testerzy, Analitycy, Informatycy. Zgodnie z wyznaczonymi grupami, w fazie projektowania stworzony zostanie dokument przedstawiający wymagania poszczególnych grup wobec oprogramowania.

Przewiduje się zaangażowanie użytkowników oprogramowania we wszystkie fazy związane z procesem projektowania i wytwarzania obejmującymi okres od fazy analizy po zakończenie wytwarzania. Spośród członków powyższych grup wybrana zostanie grupa testująca. Będzie ona uczestniczyć w badaniach prototypów oprogramowania, które będą wykorzystywane w procesie projektowania docelowego systemu. Wszelkie uwagi grupy testującej odnośnie użyteczności będą realizowane i uwzględniane w kolejnych prototypach.

Wykonawca oprogramowania zagwarantuje zespół projektujący, w skład którego wejdą eksperci różnych specjalności. Zespół będzie się składać m.in. z analityków biznesowych, architekta integracji oraz specjalistów posiadających doświadczenie we wdrażaniu poszczególnych funkcjonalności systemu. Specjaliści zostaną podzieleni ze względu na usługi oraz moduły systemu.

Doskonalenie systemu odbywać się będzie iteracyjnie, z uwzględnieniem uwag od użytkowników końcowych. Pozwoli to na dostosowanie interfejsów graficznych do ich potrzeb.

Ponadto, w ramach realizacji Projektu zaplanowano działania mające na celu optymalizację UX (*user-experience*) i zapewnienia ergonomii modułów Systemu. Dostarczone moduły zostaną tak zaprojektowane, aby korzystanie z nich było dla użytkownika intuicyjne. Zapewniona zostanie odpowiednia responsywność i efektywność projektowanego rozwiązania, przez co rozumie się m.in. szybkie reagowanie na polecenia użytkownika, wyświetlanie komunikatów informujących o wydanych poleceniach czy też informujących o aktualnym stanie ich wykonywania. W celu weryfikacji dostarczenia produktu spełniającego powyższe wymagania planowane jest przeprowadzenie odpowiednich testów tzw. testów użyteczności. W testach tych wezmą udział potencjalni użytkownicy, którzy wejdą w interakcję z dostarczonym rozwiązaniem według odpowiednich scenariuszy.

Zakłada się, że Wykonawca Systemu będzie dostarczać elementy Prototypu ZPRO, który podlegać będzie ocenie i akceptacji Wnioskodawcy i stanowić będzie podstawę do budowy docelowego rozwiązania. Istotnym

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

elementem realizacji Projektu jest iteracyjna implementacja modułów Systemu, na których opierać się będzie ich funkcjonowanie i ich okresowe dostarczanie zgodnie ze zwinnymi metodykami wytwarzania oprogramowania. Pozwoli to Wnioskodawcy na bieżące śledzenie postępów Projektu i testowanie kolejnych wersji modułów Systemu oraz na ograniczenie generowania nadmierowej dokumentacji technicznej. Dzięki takiemu podejściu, możliwa będzie szybka weryfikacja produktów cząstkowych Projektu (poszczególnych, działających funkcjonalności) i dostosowanie finalnego produktu do potrzeb Beneficjenta oraz interesariuszy Projektu.



18.4 Etapowe planowanie projektu

Przyjęta do realizacji metodyka zwinna pozwala na zapewnienie przekazywania przez Wykonawcę wszystkich zamkniętych/opracowanych części systemu na każdym etapie ich realizacji. Wydarzenia (ang. *events*) opisane w SCRUMie są wykorzystywane do wprowadzenia regularności spotkań i ograniczenia potrzeby organizowania innych, nieujętych w SCRUMie.

Wszystkie wydarzenia w SCRUMie są ograniczone czasowo (ang. *timebox*), co oznacza, że mają ustalony maksymalny czas trwania. Czas trwania Sprintu jest ściśle określony – nie może być skracany ani wydłużany. Pozostałe wydarzenia mogą zakończyć się, kiedy ich cel zostanie osiągnięty, co zapewnia właściwe wykorzystanie czasu i zapobiega jego marnowaniu.

Poza Sprintem, który zawiera w sobie pozostałe wydarzenia, każde z wydarzeń w SCRUMie jest formalną okazją do przeprowadzenia celowej inspekcji i adaptacji postępów pracy.

W przyjętej do realizacji metodyce zarządzania projektem w zakresie realizacji systemu zaplanowano krótkookresowe (1-3 tygodniowe) „sprinty”. Regularne spotkania zespołów projektowych zamawiającego i wykonawcy pozwolą na stałą kontrolę współuczestnictwa w realizacji i stałą kontrolą nad wykonaniem zadań do następnego sprintu.

Monitorowanie postępów względem celu

W dowolnym momencie zespoły projektowe Zamawiającego mogą oczekiwać podsumowania zakresu pozostającej do wykonania pracy. Właściciel Produktu dokonuje takiego podsumowania co najmniej podczas każdego Przeglądu Sprintu. Następnie porównuje go z zakresem pracy sprzed rozpoczęcia Sprintu, określonym podczas poprzednich Przeglądów Sprintu aby ocenić, jak kształtuje się postęp pracy i możliwość jej ukończenia zgodnie z założonym celem i w wyznaczonym czasie. Ocena ta jest przekazywana w przejrzysty sposób wszystkim interesariuszom.

Wykonawca udostępni we własnym środowisku testowym każdy zakończony „przyrost” (funkcjonalność, moduł), co umożliwi przetestowanie go w wersji testowej przez zespół projektowy Zamawiającego dedykowany do danego obszaru systemu.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

19. HARMONOGRAM I KONTROLA POSTĘPÓW W PROJEKCIE

19.1 Harmonogram realizacji projektu

Projekt będzie realizowany od 2019-07-01 do 2022-06-30.

	ETAPY	2019				2020				2021				2022			
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
	ETAP 1 Prace przygotowawcze.																
1	Podpisanie umowy o dofinansowanie																
2	Przeprowadzenie postępowania na wybór firmy doradczej																
3	Wybór firmy doradczej i podpisanie umowy																
4	Analiza stanu obecnego i wymagań funkcjonalnych dla e-KRN+																
5	Opracowanie dokumentacji SIWZ i koncepcji systemu ZPRO						♦										
6	Przeprowadzenie postępowania na wybór Wykonawcy systemu e-KRN+																
7	Przeprowadzenie przetargu na promocję projektu.																
8	Wybór wykonawcy systemu ZPRO i podpisanie umowy.							♦								Legenda	
9	Przygotowanie dokumentacji projektowej systemu															Zadanie	
10	Opracowanie wymagań na dostawę sprzętu informatycznego oraz aplikacji COST.															♦	Kamień milowy
11	Przeprowadzenie postępowania na sprzęt i aplikację COST.																
12	Przeprowadzenie postępowania na wybór wykonawcy audytu bezpieczeństwa.																
13	Wybór wykonawcy audytu bezpieczeństwa																
	ETAP 2 Prace inwestycyjne.	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
14	Dostawa sprzętu i oprogramowania COST													♦			
15	Szkolenia administratorów z zakresu dostarczonego sprzętu i aplikacji COST.																
16	Budowa oprogramowania ZPRO																
17	Zakończenie badań z prototypem ZPRO									♦							
18	Udostępniony generator rejestrów														♦		
19	Udostępniony rejestr KRN																♦
20	Udostępniony rejestr PROH																♦
21	Uruchomiona integracja z systemami szpitalnymi partnerów projektu														♦		
22	Obsługa zmian wynikających z testów integracji.																
23	Odebrana dokumentacja techniczna platformy ZPRO																♦
24	Szkolenia dla użytkowników systemu.																

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

	ETAPY	2019				2020				2021				2022			
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
	ETAP 3 Audyty i prace odbiorowe.																
25	Testy sprzętu i oprogramowania																
26	Audyt bezpieczeństwa w tym testy penetracyjne																
27	Opracowanie i odbiór dokumentacji powykonawczej															♦	
28	Odbiór oprogramowania ZPRO																
29	Odbiór końcowy wdrożenia																
30	Rozliczenie prac wykonawczych																
	ETAP 4 Zarządzanie projektem i promocja.	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
31	Prowadzenie działań promocyjnych																
32	Zarządzanie projektem																

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

19.2 Kamienie milowe

W harmonogramie realizacji projektu wyznaczono 10 kamieni milowych.

Dla realizacji projektu najważniejszymi elementami są produkty związane z budowanym systemem.

Kamienie milowe projektu	Opis funkcjonalny kamienia milowego	Planowana data zakończenia	Data punktu krytycznego	Data punktu ostatecznego
Opracowanie dokumentacji SIWZ i koncepcji systemu ZPRO	<ul style="list-style-type: none"> Zrealizowany zostanie w etapie przygotowawczym Projektu. Firma doradcza przy udziale pracowników Beneficjenta przeprowadzi analizę stanu aktualnego systemów Lidera i Partnera , określi potrzeby Beneficjenta projektu i opracuje dokumentację przetargową. Koncepcja techniczna Systemu będzie obejmować m.in. szczegółowy opis funkcjonalności poszczególnych modułów i integrację systemów. Dokumentacja przetargowa będzie zawierała Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia, Specyfikację Istotnych Warunków Zamówienia, wzór umowy oraz pozostałą dokumentację wymaganą do uruchomienia postępowania w trybie PZP. Osiągnięcie kamienia milowego będzie zweryfikowane na podstawie podpisanego protokołu odbioru produktów czyli Specyfikacji Istotnych 	2020-03-31	2020-04-30	2020-05-31

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

	Warunków Zamówienia, Dokumentacji do uruchomienia postępowania PZP oraz koncepcji ZPRO.			
Wybór wykonawcy systemu ZPRO i podpisanie umowy.	<ul style="list-style-type: none"> Zrealizowany zostanie w etapie prac przygotowawczych. Dotyczy przeprowadzenia postępowania i wyłonienie głównego Wykonawcy systemu ZPRO i podpisania z nim umowy. Zakres podpisywanej umowy obejmować będzie m.in.: opracowanie dokumentacji projektowej, powykonawczej i użytkowej, wykonanie prototypu Systemu, wdrożenie oprogramowania, przeprowadzenie testów, szkoleń dla administratorów i użytkowników z obsługi, gwarancję na System. Osiągnięcie kamienia milowego będzie zweryfikowane na podstawie dokumentacji zakończonego postępowania przetargowego oraz podpisanej umowy z wykonawcą systemu ZPRO (data podpisania dokumentu wyboru Wykonawcy i umowy z Wykonawcą). 	2020-06-30	2020-07-31	2020-08-31
Zakończenie badań z prototypem ZPRO	<ul style="list-style-type: none"> Zrealizowany zostanie w etapie inwestycyjnym. Dotyczy wykonania przez Wykonawcę prototypu całego ZPRO. 	2021-03-31	2021-04-30	2021-05-31



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

	<ul style="list-style-type: none"> • Prototyp obejmować będzie m.in. funkcjonalny model systemu pokrywający główne obszary funkcjonalne ZPRO, umożliwiające interakcję z użytkownikiem, obrazujący realizację procesów łącznie z przepływem danych między modułami. • Odbiór będzie dokonywany zgodnie z procedurą określoną w umowie. Wraz z odbiorem Wykonawca prześle autorskie prawa majątkowe i kody źródłowe do wytworzonego oprogramowania. • Osiągnięcie kamienia milowego zostanie ustalone na podstawie podpisanego bez zastrzeżeń Protokołu Odbioru (data odbioru Prototypu określona w Protokole Odbioru). 			
Dostawa sprzętu i oprogramowania COST	<ul style="list-style-type: none"> • Zrealizowany zostanie w etapie inwestycyjnym. Dotyczy dostarczenia, instalacji i uruchomienia przez Dostawcę sprzętu i oprogramowania standardowego COST określonego w podpisanej umowie. • Odbiór będzie dokonywany zgodnie z procedurą odbioru określoną w umowie. Wraz ze sprzętem zostanie dostarczona dokumentacja przekazywanych zasobów oraz Wykonawca udzieli licencji na polach eksploatacji określonych w Umowie i prześle określone dokumenty licencyjne. • Osiągnięcie tego kamienia milowego zostanie ustalone na podstawie podpisanego bez zastrzeżeń Protokołu 	2021-06-30	2021-07-31	2021-08-31



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

	Odbioru (data odbioru dokumentacji projektowej określona w Protokole Odbioru).			
Udostępniony generator rejestrów	<ul style="list-style-type: none"> Zrealizowany zostanie w etapie inwestycyjnym. Dotyczy wykonania przez Wykonawcę generatora rejestrów. Moduł będzie obejmował pełną funkcjonalność generatora, umożliwiając interakcję z użytkownikiem, przepływ danych między modułami. Odbiór będzie dokonywany zgodnie z procedurą określoną w umowie. Wraz z odbiorem Wykonawca prześle autorskie prawa majątkowe i kody źródłowe do wytworzonego oprogramowania. Osiągnięcie kamienia milowego zostanie ustalone na podstawie podpisanego bez zastrzeżeń Protokołu Odbioru (data odbioru Prototypu określona w Protokole Odbioru). 	2021-09-30	2021-10-31	2021-11-30
Udostępniony rejestr KRN	<ul style="list-style-type: none"> Zrealizowany zostanie w etapie inwestycyjnym. Dotyczy wykonania przez Wykonawcę jednego z głównych elementów systemu. Moduł będzie obejmował pełną funkcjonalność rejestru, umożliwiając interakcję z użytkownikiem, przepływ danych między modułami. Odbiór będzie dokonywany zgodnie z procedurą określoną w umowie. Wraz z odbiorem Wykonawca 	2021-12-31	2022-01-31	2022-02-28



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

	<p>prześle autorskie prawa majątkowe i kody źródłowe do wytworzonego oprogramowania.</p> <ul style="list-style-type: none"> Osiągnięcie kamienia milowego zostanie ustalone na podstawie podpisanego bez zastrzeżeń Protokołu Odbioru (data odbioru Prototypu określona w Protokole Odbioru). 			
Udostępniony rejestr PROH	<ul style="list-style-type: none"> Zrealizowany zostanie w etapie inwestycyjnym. Dotyczy wykonania przez Wykonawcę jednego z głównych elementów systemu. Moduł będzie obejmował pełną funkcjonalność rejestru, umożliwiając interakcję z użytkownikiem, przepływ danych między modułami. Odbiór będzie dokonywany zgodnie z procedurą określoną w umowie. Wraz z odbiorem Wykonawca prześle autorskie prawa majątkowe i kody źródłowe do wytworzonego oprogramowania. Osiągnięcie kamienia milowego zostanie ustalone na podstawie podpisanego bez zastrzeżeń Protokołu Odbioru (data odbioru Prototypu określona w Protokole Odbioru). 	2021-12-31	2022-01-31	2022-02-28
Uruchomiona integracja z systemami szpitalnymi partnerów projektu	<ul style="list-style-type: none"> Zrealizowany zostanie w etapie inwestycyjnym. Dotyczy wykonania przez Wykonawcę integracji z systemami dziedzinowymi w szpitalach Partnerów. Integracja umożliwi pełny przepływ danych z systemów szpitalnych do rejestrów KRN i PROH. 	2021-09-30	2021-10-31	2021-11-30



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narzędziowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

	<ul style="list-style-type: none"> Odbiór będzie dokonywany zgodnie z procedurą określoną w umowie. Osiągnięcie kamienia milowego zostanie ustalone na podstawie podpisanego bez zastrzeżeń Protokołu Odbioru (data odbioru Integracji określona w Protokole Odbioru). 			
Odebrana dokumentacja techniczna platformy ZPRO	<ul style="list-style-type: none"> Zrealizowany zostanie w etapie inwestycyjnym. Dotyczy opracowania przez Wykonawcę Systemu dokumentacji technicznej zbudowanego systemu. Dokumentacja techniczna będzie zawierać m.in. dokumentację opisującą infrastrukturę systemu, architekturę wraz z modelem baz danych, wymagania dotyczące instalacji, konfiguracji, integracji, a także przypadki użycia oraz scenariusze testowe. Wraz z odbiorem Wykonawca przekaże autorskie prawa majątkowe do wytworzonej dokumentacji. Osiągnięcie kamienia milowego zostanie ustalone na podstawie podpisanego bez zastrzeżeń Protokołu Odbioru (data odbioru dokumentacji projektowej określona w Protokole Odbioru). 	2022-03-31	2022-04-30	2022-05-31
Opracowanie i odbiór dokumentacji powykonawczej	<ul style="list-style-type: none"> Zrealizowany zostanie w etapie audytu i prace odbiorowe Nastąpi po przeprowadzeniu audytów i testów bezpieczeństwa oraz okresie stabilizacji Systemu ZPRO 	2022-06-30	2022-05-31	2022-06-30

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

	<ul style="list-style-type: none">• Odbiór obejmować będzie uaktualnioną dokumentację powykonawczą uwzględniającą zmiany wprowadzone po przeprowadzonych testach oraz pierwszej fazie użytkowania systemu.• Osiągnięcie kamienia milowego zostanie ustalone na podstawie podpisanego bez zastrzeżeń Protokołu Odbioru (data odbioru określona w Protokole Odbioru).			
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--



19.3 Sposób raportowania postępów w kamieniach milowych

Monitorowanie i raportowanie postępów prac w projekcie będzie polegać na obserwacji terminowości realizacji przyjętego harmonogramu projektu oraz kamieni milowych i ustnym oraz pisemnym (na formularzach) informowaniu Kierownika Projektu o istniejących zagrożeniach w jego planowej realizacji.

W rozdziale 18 pn.: Metodyka Zarządzania Projektem podrozdział 18. 1 Metoda prowadzenia projektu na stronie 171 Studium Wykonalności m.in. opisano sposoby komunikacji i spotkań oraz formę dokumentowania przekazywanych informacji: „.....Komunikacja na poziomie bieżącego zarządzania Projektem będzie realizowana w ramach spotkań projektowych. Podstawowe spotkania, które będą odbywać się regularnie:

- Posiedzenia Komitetu Sterującego Projektu;
- Spotkania statusowe zespołu projektowego;
- Spotkania zespołów projektowych.

Każde spotkanie będzie prowadzone zgodnie z planem spotkania i w zależności od etapu realizacji projektu będzie dotyczyło wszystkich istotnych jego kwestii. Każde spotkanie będzie zawierało element przeglądu realizacji harmonogramu i kamieni milowych projektu, a każde odstępstwo od planu lub stan zagrożenia terminowej realizacji będzie monitorowane.

Konsekwencją stanu zagrożenia będzie podjęcie działań naprawczych i ewentualna korekta planu.

Wszystkie problemy lub sporne kwestie dotyczące architektury i funkcjonalności systemu będą zgłaszano w osobnej formie jako „Zagadnienie projektowe”.

Każde formalne spotkanie będzie zakończone protokołem przekazywanym uczestnikom projektu za pomocą komunikacji elektronicznej.

Głównym kanałem komunikacji na poziomie zarządzania zespołem będzie wymiana dokumentacji oraz komunikacja poprzez spotkania oraz telekonferencje członków grup roboczych. Jako kanały komunikacji w Projekcie dopuszcza się takie formy komunikacji jak:

- bezpośrednie spotkania (formalne i nieformalne), z których będzie sporządzana notatka udostępniana wszystkim zainteresowanym stronom projektu;
- korespondencja mailowa pomiędzy stronami projektu;
- wideokonferencje, z których ustalenia zostaną przedstawione w formie notatek udostępnianych zainteresowanym stronom projektu.” .

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Ponadto w rozdziale 18 pn.: Metodyka Zarządzania Projektem podrozdział 18.4 Etapowe planowanie projektu na stronie 185 Studium Wykonalności opisano organizację spotkań i monitorowania projektu wynikającą z przyjętej metodyki zarządzania projektem: „.....Przyjęta do realizacji metodyka zwinna pozwala na zapewnienie przekazywania przez Wykonawcę wszystkich zamkniętych/opracowanych części systemu na każdym etapie ich realizacji. Wydarzenia (ang. *events*) opisane w SCRUMie są wykorzystywane do wprowadzenia regularności spotkań i ograniczenia potrzeby organizowania innych, nieujętych w SCRUMie W przyjętej do realizacji metodyce zarządzania projektem w zakresie realizacji systemu zaplanowano krótkookresowe (1-3 tygodniowe) „sprinty”. Regularne spotkania zespołów projektowych zamawiającego i wykonawcy pozwolą na stałą kontrolę współuczestnictwa w realizacji i stałą kontrolą nad wykonaniem zadań do następnego sprintu.....”.



20. ANALIZA I MONITOROWANIE RYZYKA

Analiza ryzyka ma na celu identyfikację kluczowych czynników, jakościowych i ilościowych, mogących mieć wpływ na zakres, harmonogram oraz efektywność finansowo-ekonomiczną przedsięwzięcia. Wykonanie analizy ryzyka pozwala na zbadanie wrażliwości przedsięwzięcia na zmianę kluczowych czynników wewnętrznych i zewnętrznych oraz wszelkich istotnych zagrożeń mogących się pojawić w trakcie realizacji przedsięwzięcia.

Proponuje się przeprowadzenie analizy ryzyka w formie analizy jakościowej, w następujących obszarach:

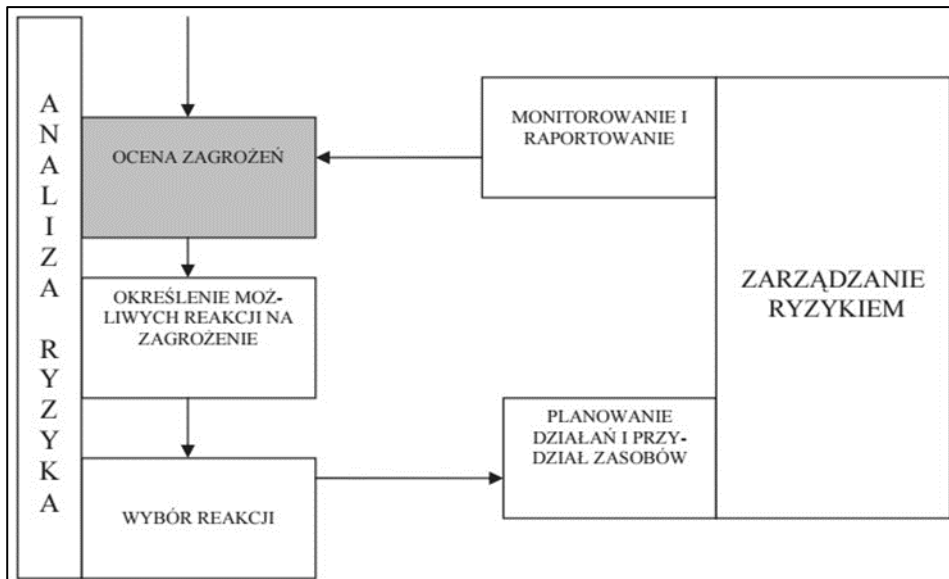
- ryzyko formalno-instytucjonalne,
- ryzyko techniczne i środowiskowe,
- ryzyko społeczne.

Jakościowa analiza ryzyka powinna obejmować obszary opisane w kolejnych podrozdziałach.

20.1 Strategia zarządzania ryzykiem

Podstawą dla wyboru strategii postępowania wobec ryzyka jest analiza ryzyka, na podstawie której planowane są określone przedsięwzięcia organizacyjne i technologiczne. Analiza ryzyka będzie przeprowadzana na każdym etapie projektu podczas spotkań i przeglądu realizacji projektu.

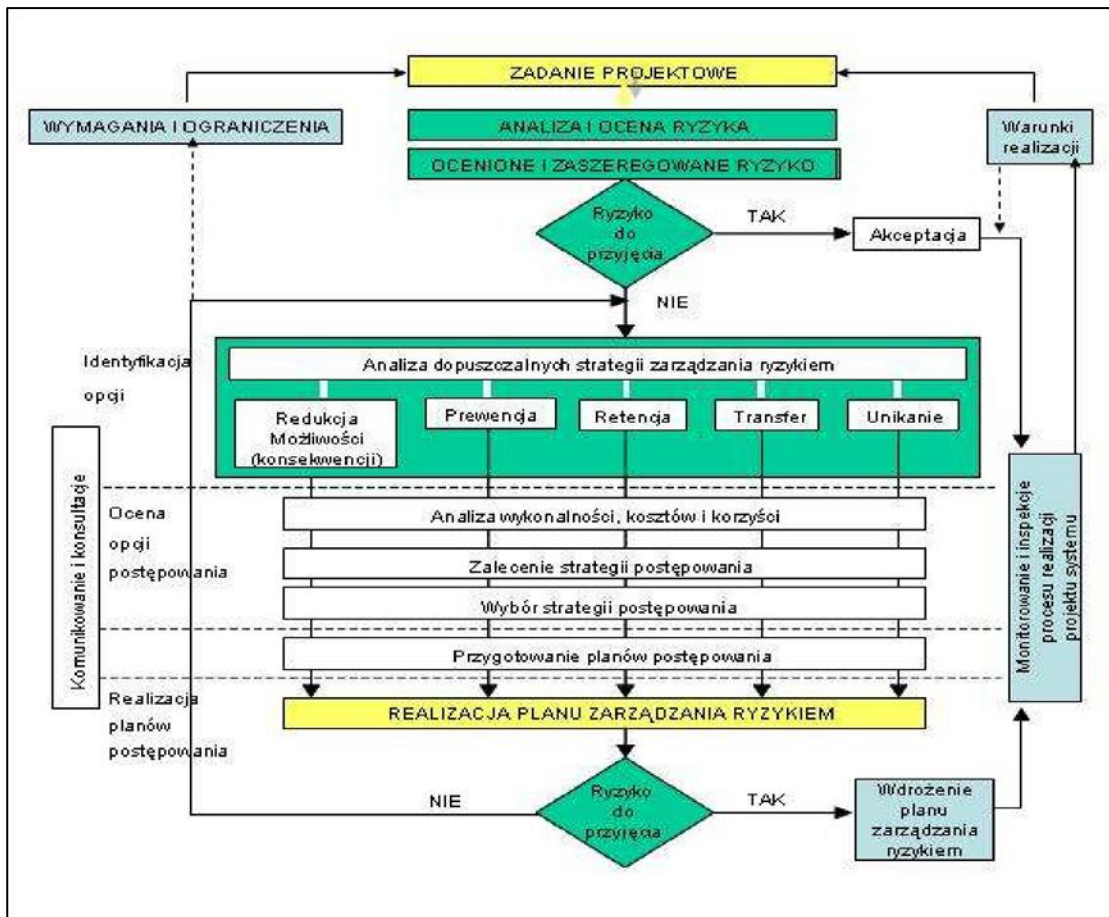
Poniżej schemat zarządzania ryzykiem jaki został przyjęty do realizacji projektu.



Rysunek 19 Proces zarządzania ryzykiem w projekcie wg PRINCE 2

W procedurach zarządzania ryzykiem Wnioskodawca po zidentyfikowaniu ryzyka będzie klasyfikował to jako zadanie projektowe. Schemat postępowania w przypadku wystąpienia ryzyka poniżej na schemacie.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).



Rysunek 20 Szczegółowy schemat analizy i oceny ryzyka w projekcie.

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

20.2 Rejestr ryzyk

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
Przedłużające się procedury przetargowe	Średnia	Średnie	Stosowanie spójnych i niebudzących wątpliwości zapisów Opisu Przedmiotu Zamówienia. Szybka reakcja na pojawiające się zapytania do dokumentacji przetargowej.
Ryzyko zmian w zakresie funkcjonalności systemu, wymaganych w związku z wejściem w życie nowych wymogów prawnych, co może skutkować zmianami funkcjonalności systemów w trakcie realizacji Projektu, a przez to prowadzić do opóźnień w jego realizacji.	Duża	Średnie	Ciągłe angażowanie przedstawicieli odbiorców w prace związane z wdrożeniem rozwiązania teleinformatycznego będącego przedmiotem projektu
Ryzyko błędów działania systemu niewykrytych na etapie wdrożenia (np. błędy aplikacyjne i bazodanowe) niewykrytymi w trakcie testowania (luki bezpieczeństwa, ukryte błędy, niska wydajność aplikacji), co może wpłynąć na dostępność i bezpieczeństwo danych przechowywanych przez system.	Średnia	Średnie	Stosowanie właściwych metodyk zarządzania procesem tworzenia oprogramowania – metodyki zwinne.
Brak możliwości pełnej automatyzacji zasilenia karty KZMZ.	Duża	Średnie	Opracowanie wysokiej jakości analizy przedwdrożeniowej i realne oszacowanie stopnia możliwości integracji z bazami systemów szpitalnych. Opracowanie

Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
			właściwych modeli wymiany danych między systemami. Opracowanie szczegółowego modelu testowania i korekty działań w wypadku stwierdzenia błędów wynikających z procesu integracji.
Brak skutecznej koordynacji działań projektowych	Średnia	Niskie	Wdrożenie mechanizmów komunikacji oraz ich bieżące monitorowanie co do skuteczności. Ciągłe angażowanie przedstawicieli odbiorców w prace związane z wdrożeniem rozwiązania teleinformatycznego będącego przedmiotem projektu

Wnioskodawca oszacował wartość ryzyka przy zastosowaniu poniższej macierzy ryzyka.

Zagrożenie nr 1 – Przedłużające się procedury przetargowe.

Występowanie zagrożenia oceniono na średnim poziomie prawdopodobieństwa wystąpienia. Ocena jest realna, ze względu na konieczność przeprowadzenia 5 postępowań przetargowych z tego co najmniej dwa w trybie zamówień EU. Powoduje to zagrożenie wydłużenia okresu postępowania, możliwość wystąpienia odwołań do Krajowej Izby Odwoławczej (KIO), co może znacząco wydłużyć okres wyboru dostawców. Działania zapobiegawcze w postaci doboru odpowiednich zasobów w postaci wykwalifikowanej kadry zamówień publicznych wraz z zespołem inżyniera projektu, a także prawidłowo opracowany opis przedmiotu zamówienia i specyfikacja istotnych warunków zamówienia powinny zredukować zagrożenie do średniego poziomu.

Zagrożenie nr 2 – Zmiana prawa mająca wpływ na wymagania funkcjonalne systemu.

Prawdopodobieństwo wystąpienia tego ryzyka oceniono na niskim poziomie. Karta Zgłoszenia Nowotworu Złośliwego jest dokumentem, którego zakres zbieranych danych jest określony w rozporządzeniu Ministra Zdrowia. Większe ryzyko spoczywa na zakresie danych jaki zbierać będzie Polski Rejestr Onko-Hematologiczny. W związku z tym, że będzie to nowy rejestr, istnieje możliwość wprowadzenia zmian do zakresu zbieranych danych określonych w założeniach wstępnych. Skutki wystąpienia tego zagrożenia zostaną niwelowane poprzez odpowiednie zapisy w umowach z wykonawcami systemu i integracji w sytuacji, gdyby należało zmienić zakres gromadzonych danych.

Zagrożenie nr 3 – Ryzyko błędów działania systemu niewykrytych na etapie wdrożenia

Prawdopodobieństwo wystąpienia tego ryzyka oceniono na średnim poziomie. Ryzyko błędów działania systemu niewykrytych na etapie wdrożenia (np. błędy aplikacyjne i bazodanowe), niewykrytych w trakcie testowania (luki bezpieczeństwa, ukryte błędy, niska wydajność aplikacji), może wpłynąć na dostępność i bezpieczeństwo danych przechowywanych przez system. Wnioskodawca obniży to ryzyko poprzez zastosowanie zwinnej metodyki Agile do współpracy z Wykonawcą systemu. Dodatkowo do współpracy włączeni zostaną doświadczeni testerzy, wśród których będą osoby na co dzień pracujące w dotychczas używanym systemie KRN. Powyższe działania gwarantują obniżenie ryzyka wystąpienia tego zagrożenia do akceptowalnego poziomu, stale monitorowanego w trakcie realizacji projektu.

Zagrożenie nr 4 – Błędy dotyczące integracji z HIS. Brak możliwości w pełni automatycznego zasilania karty KZNZ.

W ocenie Wnioskodawcy to ryzyko jest najwyższe ze wszystkich zidentyfikowanych. Zostało zakwalifikowane do średniego poziomu zagrożenia wystąpienia, a skutki jego wystąpienia również jako średnie. W związku ze świadomością tego ryzyka, Wnioskodawca już na etapie pisania wniosku przeprowadził analizę stopnia automatycznego wypełnienia KZNZ u każdego z Partnerów. Znany jest już zakres danych gromadzonych w rejestrze PROH, a więc można określić z dużą dokładnością zakres integracji z systemami dziedzinowymi HIS. Prawidłowo przeprowadzona integracja jest kluczowa dla powodzenia tego projektu. Z tego też względu „odebrana integracja z HIS” jest jednym z kamieni milowych projektu, szczególnie monitorowana.



Budowa nowoczesnej platformy gromadzenia i analizy danych z Krajowego Rejestru Nowotworów oraz onkologicznych rejestrów narządowych, zintegrowanej z bazami świadczeniodawców leczących choroby onkologiczne (e-KRN+).

Zagrożenie nr 5 – Brak skutecznej koordynacji projektu.

Pomimo tego, że poziom ryzyka dla tego zagrożenia jest niski, Wnioskodawca ma świadomość, że zagrożenie wynikające z braku skutecznej koordynacji działań mają duże konsekwencje dla realizacji projektu. Dlatego skutki wystąpienia tego zagrożenia określił jako wysokie. Przyjęcie do zarządzania projektem mieszanej metodyki wymusza cykliczność działań, powtarzalność procedur kontroli i monitorowania zagrożeń. Wnioskodawca ma odpowiednie zasoby kadrowe na wypadek zmiany członków swoich zespołów projektowych.

W ramach analizy ryzyk powstał ranking zagrożeń. Jedno z nich, zagrożenie nr 4 dotyczące skutecznej integracji jest na najwyższym poziomie i zostało zakwalifikowane do ryzyk rezydualnych.

Ryzyka wpływające na utrzymanie efektów

Nazwa ryzyka	Siła oddziaływania	Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	Sposób zarządzania ryzykiem
Ryzyko braku zabezpieczenia środków finansowych na utrzymanie systemu po jego wdrożeniu.	Średnia	Niskie	Analiza kosztów utrzymania systemu i zabezpieczenie odpowiednich środków w budżecie Państwa (Ministerstwa Zdrowia). Do 2024 środki zapewnione w NPZCHN.
Ryzyko nieosiągnięcia zakładanych wskaźników rezultatu – zbyt małe zainteresowanie użytkowników.	Średnia	Niskie	Prowadzenie akcji promocyjnej Projektu – informowanie świadczeniodawców o możliwościach udostępnionych przez wdrożony system. Przeprowadzanie szkoleń z zakresu użytkowania systemu. Bieżące monitorowanie i kontrolowanie realizacji wskaźników Projektu.
Ryzyko nieodpowiedniego zabezpieczenia przetwarzanych danych.	Duża	Niskie	Opracowane wytyczne (zalecenia) w zakresie bezpiecznego przetwarzania danych przez podmioty korzystające z systemu.

Spis ilustracji

Rysunek 1 Komponenty systemu Zintegrowanej Platformy Rejestrów Narządowych (ZPRO)	17
Rysunek 2 Kooperacje systemu ZPRO	21
Rysunek 3 Liczba zgłaszanych KZNZ w zależności od daty zgłoszenia oraz daty zachorowania pacjenta	44
Rysunek 4 Zgłoszone karty KZNZ wg formy zgłoszenia	44
Rysunek 5 Aktualny proces zbierania i weryfikacji danych KRN	46
Rysunek 6 Proces biznesowy zgłaszania formularza KZNZ (as is)	51
Rysunek 7 Proces biznesowy zgłaszania formularza KZNZ i PROH (to be)	52
Rysunek 8 Proces biznesowy weryfikacji i akceptacji zgłoszonej karty KZNZ (as is)	54
Rysunek 9 Proces biznesowy weryfikacji i akceptacji zgłoszonej karty KZNZ (to be)	55
Rysunek 10 Proces biznesowy weryfikacji i akceptacji danych PROH (to be)	56
Rysunek 11 Proces biznesowy generowania rejestru narządowego (to be)	58
Rysunek 12 Źródła informacji i procesy rejestracji w Norweskim Rejestrze Chorób Nowotworowych	72
Rysunek 13 Schemat systemu ZPRO	73
Rysunek 14 Planowana infrastruktura systemu	87
Rysunek 15 Kooperacje systemu ZPRO	127
Rysunek 16 Komponenty systemu ZPRO	128
Rysunek 17 Prezentacja warstw systemu	129
Rysunek 18 Schemat zarządzania projektem IT wg metodyki SCRUM	195
Rysunek 19 Proces zarządzania ryzykiem w projekcie wg PRINCE 2	220
Rysunek 20 Szczegółowy schemat analizy i oceny ryzyka w projekcie	221