

Struktura i zasady funkcjonowania bazy danych wynikające z ustaleń analizy systemowej

Raport końcowy podzadań 1a i 1b

Przedsięwzięcie pn. „Narodowy Program Foresight – wdrożenie wyników”

Wykonawca:

Główny Instytut Górnictwa

Katowice, 20.12.2012 r.

Zespół autorski:

Główny Instytut Górnictwa:

prof. dr. hab. inż. Krystyna Czaplicka - Kolarz

mgr inż. Jan Bondaruk

mgr inż. Paweł Zawartka

mgr Marcin Głodniok

mgr Łukasz Siodłak

mgr inż. Artur Klimkiewicz

mgr Rafał Góral

mgr Małgorzata Kantor

mgr inż. Elżbieta Uszok

dr Leszek Trząski

dr inż. Grzegorz Gzyl

mgr inż. Paweł Łabaj

mgr Anna Mathea

mgr Adam Hamerla

mgr Anna Siwek – Skalny

mgr inż. arch. Agnieszka Gieroszka

mgr Małgorzata Markowska

dr inż. Sebastian Iwaszenko

mgr inż. Tomasz Choroba

Spis treści

KLUCZOWE POJĘCIA	5
1. WPROWADZENIE	7
2. ZAŁOŻENIA DO STRUKTURY BAZY DANYCH.....	9
3. WYNIKI ANALIZ TEORETYCZNYCH I PRZEGLĄDOWYCH	12
4. ZAŁOŻENIA ANALIZY SYSTEMOWEJ.....	18
5. KONCEPCJA MODUŁÓW TEMATYCZNYCH.....	21
5.1. Moduł Dane społeczno-gospodarcze.....	22
5.2. Moduł Technologie	24
5.4. Moduł Nauka.....	28
5.5. Moduł Nakłady na finansowanie nauki.....	32
6. PROJEKT STRUKTURY BAZY DANYCH	33
6.1. Projekt modułu Dane społeczno-gospodarcze.....	36
6.2. Projekt modułu Technologie	38
6.3. Projekt modułu Nauka.....	38
6.4. Projekt modułu Nakłady na finansowanie nauki.....	39
6.5. Odzwierciedlenie założeń analizy systemowej w strukturze bazy danych	40
6.6. Wytyczne dla architektury systemu bazodanowego.....	42
7. SCENARIUSZE TESTOWANIA BAZY DANYCH	46
8. WSKAŹNIKI WSPOMAGAJĄCE OKREŚLANIE I WERYFIKACJĘ OBSZARÓW PRZEWAG REGIONÓW (INTELIĞENTNYCH SPECJALIZACJI)	50
8.1. Wskaźniki modułu Dane społeczno-gospodarcze	52
8.2. Wskaźniki Modułu Technologie	52
8.3. Wskaźniki Modułu Nauka.....	52
8.4. Wskaźniki Modułu Nakłady na finansowanie.....	52
9. ZASADY FUNKCJONOWANIA BAZY DANYCH	61
10. ZAŁOŻENIA OGÓLNE STRUKTURY PORTALU INFORMACYJNO- KOMUNIKACYJNEGO	62
11. PODSUMOWANIE	69
12. SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	72
ZAŁĄCZNIK 1. PRZEGLĄD KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH BAZ DANYCH DOTYCZĄCYCH BADAŃ NAUKOWYCH, TECHNOLOGII I INNOWACJI	74
ZAŁĄCZNIK 2. PRZEGLĄD ZAGRANICZNYCH BAZ DANYCH WYSZCZEGÓLNIONYCH W PUBLIKACJI „THE SCIENCE OF SCIENCE POLICY”	81
ZAŁĄCZNIK 3. PRZEGLĄD PORTALI INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNYCH ZWIĄZANYCH Z WDRAŻANIEM POLITYK: NAUKOWYCH, TECHNOLOGICZNYCH I INNOWACYJNYCH	83
ZAŁĄCZNIK 4. PRZYKŁADOWA TABELA W MODULE TECHNOLOGIE	85

Spis rysunków

Rysunek 1 System i jego elementy objęte analizą systemową.....	18
Rysunek 2 Schemat ideowy modułów tematycznych bazy danych.....	21
Rysunek 3 Projekt struktury bazy danych.....	35
Rysunek 4 Projekt wydzielonego modułu Dane społeczno-gospodarcze	37
Rysunek 5 Projekt wydzielonego modułu Technologie.....	38
Rysunek 6 Projekt wydzielonego modułu Nauka	39
Rysunek 7 Projekt wydzielonego modułu Nakłady na finansowanie nauki	39
Rysunek 8 Zmienne analizy systemowej w strukturze bazy danych	41
Rysunek 9 Umieszczenie zmiennych analizy systemowej w proponowanej strukturze bazy danych	41
Rysunek 10 Proponowana struktura informatycznego systemu bazodanowego	44
Rysunek 11 Schemat logiczny testowania wg scenariusza I.....	47
Rysunek 12 Schemat logiczny testowania wg scenariusza II	48
Rysunek 13 Schemat logiczny testowania wg scenariusza III.....	49
Rysunek 14 Przykładowe rodzaje wskaźników stosowane na poszczególnych etapach interwencji publicznej w ramach zarządzania strategicznego.....	50
Rysunek 15 Piramida wskaźników zrównoważonego rozwoju UE.....	51
Rysunek 16 Uproszczony schemat struktury portalu informacyjno-komunikacyjnego	65
Rysunek 17 Ilustracja graficzna zakresu priorytetowych obszarów badań w strukturze portalu	66

Spis tabel

Tabela 1 Wykaz baz danych będących w posiadaniu MNiSW, w tym administrowanych lub opracowanych przez OPI	16
Tabela 2 Moduł Dane społeczno-gospodarcze - poglądowy katalog przedstawiający przykładowe dane i ich hierarchizację (poziomy szczegółowości I-V).....	23
Tabela 3 Moduł Technologie - podział obszarów technologicznych wg podręcznika Frascati 2002.....	25
Tabela 4 Moduł Nauka – podział dziedzin i specjalności nauki i techniki wg podręcznika Frascati 2002	31
Tabela 5 Opis scenariusza I testowania bazy danych	46
Tabela 6 Opis scenariusza II testowania bazy danych	48
Tabela 7 Opis scenariusza III testowania bazy danych.....	49
Tabela 8 Zestaw wskaźników, które zostaną wykorzystane do określania obszarów przewag regionów (inteligentnych specjalizacji) wraz ze wskazaniem źródła, poziomu i okresu dostępności oraz działu tematycznego w podziale na moduły tematyczne bazy	53
Tabela 9 Powiązania bezpośrednie pomiędzy wskaźnikami zebranymi w bazie w podziale na moduły tematyczne	60
Tabela 10 Priorytetowe obszary badań oraz Zaawansowane Systemy Wytwarzania – podział ogólny w strukturze portalu.....	67

KLUCZOWE POJĘCIA

ANALIZA SYSTEMOWA - metoda badawcza stosowana w badaniach politologicznych do opisywania systemów politycznych. Celem analizy systemowej w ramach realizowanego Przedsięwzięcia jest pozycjonowanie polskiego potencjału naukowego i technologicznego pod kątem wytyczania aktualnych i przyszłych, krajowych i regionalnych obszarów inteligentnej specjalizacji, i doskonalenia w ten sposób trafności i efektywności alokacji funduszy strukturalnych i środków przeznaczonych na rozwój badań (Rogut, A., Piasecki, B., 2012).

ASP.NET – zbiór technologii opartych na frameworku zaprojektowanym przez firmę Microsoft. Przeznaczony jest do budowy różnorodnych aplikacji internetowych, a także aplikacji typu XML Web Services.

B+R (PRACE BADAWCZO-ROZWOJOWE) - działalność o charakterze naukowym lub technicznym, której celem jest rozpoznanie prawidłowości występujących w wybranym obszarze rzeczywistości lub sprawdzenie hipotez przewidzianych wg teorii czy koncepcji naukowych.

BAZA DANYCH (ANG. DATA BASE) - zbiór informacji (danych) uporządkowany i gromadzony zgodnie z przyjętymi zasadami.

CSS KASKADOWE ARKUSZE STYLÓW (ANG. CASCADING STYLE SHEETS; W SKRÓCIE CSS) - język służący do opisu formy prezentacji (wyświetlania) stron WWW.

EUROSTAT (EUROPEJSKI URZĄD STATYSTYCZNY) - urząd zajmujący się sporządzaniem prognoz i analiz statystycznych dotyczących obszaru Unii Europejskiej i EFTA, istotnych dla podejmowania decyzji przez organy wspólnotowe oraz koordynowaniem i monitorowaniem prac narodowych urzędów statystycznych w celu unifikacji stosowanych przez nie metod badań, a także konsolidowaniem statystyk krajowych państw członkowskich.

GUS (GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY) - centralny organ administracji państwowej zajmujący się zbieraniem i udostępnianiem informacji statystycznych na temat większości dziedzin życia publicznego i niektórych stron życia prywatnego.

INTELIGENTNA SPECJALIZACJA (Z ANG. SMART SPECIALISATION) - koncepcja oraz narzędzie służące do określania i budowania obecnego oraz przyszłego miejsca (pozycji) regionu lub państwa w gospodarce opartej na wiedzy (David P., et al., 2007).

JĘZYK SQL (ANG. STRUCTURED QUERY LANGUAGE) – strukturalny język programowania służący do operacji na danych w ramach systemu bazodanowego.

KET (KEY ENABLING TECHNOLOGIES) – 6 kluczowych technologii mających istotne znaczenie dla UE (por. Komunikacja Komisji, 2009).

LAMP – akronim określający zestaw oprogramowania open source stanowiący popularną platformę serwerową dynamicznych stron WWW:

- Linux, system operacyjny;
- Apache, serwer WWW;
- MySQL, serwer bazy danych;
- Perl, PHP, (ew. Python, Primate (mod mono)), interpreter języka skryptowego.

LAN (LAN – LOCAL AREA NETWORK) – sieć komputerowa łącząca komputery na określonym obszarze takim jak blok, szkoła, laboratorium, czy też biuro.

MODEL MATEMATYCZNO-STATYSTYCZNO-EKONOMETRYCZNY - formalny matematyczny zapis istniejących prawidłowości, posiadający nie tylko wartość poznawczą, ale również wartość praktyczną, pozwalającą na wykorzystanie go jako narzędzia do wnioskowania w przyszłości.

MODUŁ – wydzielona tematycznie część bazy danych.

.NET FRAMEWORK, W SKRÓCIE .NET (WYM. DOT NET) – platforma programistyczna opracowana przez Microsoft, obejmująca środowisko uruchomieniowe (Common Language Runtime – CLR) oraz biblioteki klas dostarczające standardowej funkcjonalności dla aplikacji. Technologia ta nie jest związana z żadnym konkretnym językiem programowania, a programy mogą być pisane w jednym z wielu języków. Zadaniem platformy .NET Framework jest zarządzanie różnymi elementami systemu: kodem aplikacji, pamięcią i zabezpieczeniami. W środowisku tym można tworzyć oprogramowanie działające po stronie serwera internetowego (IIS) oraz pracujące na systemach, na które istnieje działająca implementacja tej platformy.

NUTS (NOMENCLATURE OF UNITS FOR TERRITORIAL STATISTICS) - standard geokodowania rozwinięty w Unii Europejskiej na potrzeby identyfikowania statystycznych jednostek terytorialnych. W Polsce standard ten występuje pod nazwą NTS (Nomenklatura Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych).

OECD (ORGANIZACJA WSPÓLPRACY GOSPODARCZEJ I ROZWOJU, Z ANG. ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT) - organizacja międzynarodowa o profilu ekonomicznym skupiająca 34 wysoko rozwinięte i demokratyczne państwa.

PIK (PORTAL INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNY) – tworzony portal internetowy, dzięki szerokiej funkcjonalności stanie się narzędziem umożliwiającym pozycjonowanie krajowego potencjału naukowego i technologicznego z poziomu regionów. Struktura oraz zasoby wraz z onarzędziowaniem PIK, stanowią bazę do wytyczania obszarów inteligentnej specjalizacji.

POTENCJAŁ ENDOGENICZNY (POTENCJAŁ ROZWOJOWY) REGIONÓW I KRAJU - charakterystyczne dla danej jednostki terytorialnej synergicznie zależne czynniki rozwojowe, które występują obecnie lub ze względu na m.in. uwarunkowania społeczne, środowiskowe, infrastrukturalne, historyczne, przestrzenne, kapitał ludzki oraz perspektywy rozwoju sektora B+R mają wysokie prawdopodobieństwo zaistnienia, przy jednoczesnej hipotezie o ich silnym wpływie na rozwój gospodarczy i zwiększenie konkurencyjności regionu.

REKORD - pojedynczy wpis do bazy danych

REPOZYTORIUM - katalog z arkuszami zorganizowanymi według struktury logicznej zaproponowanej w koncepcji (miejsce uporządkowanego przechowywania danych).

SFERA B+R+I (BADANIA, ROZWÓJ, INNOWACJE) - działania i projekty realizowane w sektorze badawczo-rozwojowym prowadzące do rozwoju innowacji, realizowane poprzez wdrażanie polityk naukowych, technologicznych i innowacyjnych.

WAN (WIDE AREA NETWORK, ROZLEGŁA SIEĆ KOMPUTEROWA) – sieć komputerowa znajdująca się na obszarze wykraczającym poza jedno miasto (bądź kompleks miejski).

1. WPROWADZENIE

Raport: *Struktura i zasady funkcjonowania bazy danych wynikające z ustaleń analizy systemowej* został wykonany w ramach Przedsięwzięcia pn. *Narodowy Program Foresight - wdrożenie wyników* (dalej NPF-ww) realizowanego na zlecenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach projektu systemowego „Wsparcie systemu zarządzania badaniami naukowymi oraz ich wynikami”, Priorytet I, Działanie 1.1, Poddziałanie 1.1.3, Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

Niniejszy dokument został opracowany zgodnie z przyjętymi ramami metodycznymi (Załącznik nr 4 do Aneksu nr 1 do umowy nr DS-621/NPF/2011 z dn. 15.11.2011 r.) i przedstawia zakres prac wykonanych przez Główny Instytut Górnictwa oraz uwzględnia wyniki prac Społecznej Akademii Nauk w Łodzi (Raport: Założenia analizy systemowej; Rogut, A., Piasecki, B., 2012) i Politechniki Białostockiej (Raport: Inwentaryzacja kierunków badań naukowych i technologii zidentyfikowanych w polskich projektach foresightowych; Nazarko, J., et al., 2012).

Raport przedstawia prace w ramach podzadań 1a i 1b realizowane do dnia 20.12.2012 r., które miały na celu opracowanie koncepcji struktury bazy danych oraz głównych założeń jej funkcjonowania w kontekście portalu informacyjno-komunikacyjnego (w skrócie PIK, rezultat podzadania 3a). Raport prezentuje podejście metodyczne, które zostanie wykorzystane na etapie przygotowania bazy danych gromadzącej dane i informacje na temat nauki, technologii i innowacji w Polsce, co wynika z założeń metodycznych Przedsięwzięcia (baza dowodowa na potrzeby inteligentnej specjalizacji - rezultat podzadania 2b). Dodatkowo, wypracowane rozwiązanie zostanie poddane ocenie eksperckiej w ramach podzadań 1e i 1f.

Koncepcja struktury bazy danych opiera się na założeniach analizy systemowej, które przedstawiają szczegółowe kryteria wyznaczania obszarów inteligentnej specjalizacji oraz obejmują propozycje rozwiązań w zakresie zasobów danych, zmiennych oraz generowanych wskaźników umożliwiających pozycjonowanie polskiego potencjału naukowego i technologicznego pod kątem wytyczania aktualnych i przyszłych, krajowych i regionalnych obszarów inteligentnej specjalizacji (Rogut, A., Piasecki, B., 2012).

Zgromadzone w bazie danych informacje zostaną wykorzystane również w modelu matematyczno-statystyczno-ekonometrycznym (model M-S-E), w którym przy pomocy szeregu zdefiniowanych wskaźników będzie możliwe rankingowanie regionów oraz wskazywanie i prognozowanie ich rozwoju. Końcowym efektem analizy przeprowadzonej w oparciu o badania modelowe będą określone preferencje w alokacji zasobów i instrumentów wsparcia. Dane pochodzące z różnych źródeł zebrane w bazie zostaną wykorzystane przy użyciu aplikacji w ramach wdrożonego portalu informacyjno - komunikacyjnego do wizualizacji i analizy potencjału endogenicznego regionów w sferze B+R+I (badania, rozwój, innowacje), określenia obszarów przewag technologicznych i rozwojowych (w tym również inteligentnych specjalizacji regionów, z ang. *smart specialisation*) wraz ich cykliczną weryfikacją.

W perspektywie kolejnych dziesięciu lat regiony mają stać się głównymi odbiorcami funduszy strukturalnych i środków przeznaczonych na rozwój badań (Komunikat Komisji, 2010). Zgromadzone zasoby bazy w dalszej perspektywie mają służyć jako źródło danych do zasilania narzędzi i mechanizmów wspomagających proces podejmowania decyzji w zakresie wspierania rozwoju badań naukowych i naukowo-technicznych (Kozłowski, 2012) oraz wykorzystywanych do ewaluacji skuteczności środków dystrybuowanych w ramach interwencji publicznej na rozwój sektora B+R (Kościelecki, et al., 2011).

Należy zaznaczyć, że w skali kraju jak dotąd nie została wypracowana jednolita i spójna metoda kompleksowej oceny potencjału regionów oraz efektywności prowadzonej polityki rozwojowej ukierunkowanej na poprawę ich konkurencyjności. Pojęcie rozwoju regionalnego jest zbyt złożone i wielopłaszczyznowe, aby można je było analizować za pomocą jednego lub kilku wskaźników syntetycznych. Warunek zastosowania szerokiego spektrum mierników oraz danych znalazł odzwierciedlenie przyjętym podejściu do zasad jej funkcjonowania, w którym uwzględniono szereg źródeł danych jakie będą zasilają bazę, w tym m.in. gromadzone przez Eurostat, Główny Urząd Statystyczny i Urzędy Statystyczne, jak również OECD, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz innych ministerstw. Zapewnienie dostępu do tych danych oraz wdrożenie mechanizmu ich aktualizacji jest jednym z kluczowych zagadnień decydujących o efektywności planowanych rozwiązań. Dostęp do danych źródłowych administrowanych przez lub na rzecz MNiSW, zgodnie z nieoficjalną informacją, został już zapewniony.

Niniejsze opracowanie obejmuje wyniki prac:

- **teoretycznych** dotyczących przeglądu krajowych i zagranicznych baz danych, jak również portali tematycznych związanych z kierunkami badań naukowych, innowacjami, technologiami, systemem nauki oraz rozwojem regionów, mających na celu rozpoznanie zasad konstrukcji, działania oraz struktury baz pod kątem wykorzystania dostępnych rozwiązań na potrzeby realizowanych prac,
- **konceptyjnych** prowadzących do opracowania zakresu tematycznego niezbędnych danych (podział na moduły tematyczne), zakres danych wynikający z założeń analizy systemowej,
- **projektowych**, w ramach których przygotowano założenia i koncepcję struktury bazy danych (w tym struktury modułów tematycznych) oraz relacji pomiędzy danymi, wytyczne dotyczące architektury bazy oraz przykładowe scenariusze testowania bazy.

Dopełnieniem jest opracowany sposób zestawiania danych (wskaźników) na potrzeby wyznaczania i weryfikowania obszarów inteligentnej specjalizacji oraz założenia portalu informacyjno-komunikacyjnego w kontekście opracowanej koncepcji struktury bazy danych.

2. ZAŁOŻENIA DO STRUKTURY BAZY DANYCH

Opracowanie koncepcji struktury bazy danych zostało poprzedzone przyjętym pakietem założeń, tj.:

1. Struktura bazy uwarunkowana jest specyfiką i tematyką realizowanego Przedsięwzięcia, w tym:
 - zapisami analizy systemowej (opracowanie „Założenia analizy systemowej. Materiał po konsultacjach eksperckich, NPF – wdrożenie wyników”, Społeczna Akademia Nauk, Łódź (Rogut, A., Piasecki, B., 2012),
 - wynikami analiz źródeł potencjalnych danych,
 - możliwymi do zastosowania mechanizmami aktualizacji i zasilania bazy niezbędnymi danymi pochodzącymi ze zidentyfikowanych źródeł,
 - ustaleniami spotkań roboczych z członkami Konsorcjum realizującymi Przedsięwzięcie, podczas których prezentowano wstępną wersję koncepcji bazy,
 - wynikami konsultacji eksperckich.
2. Koncepcja struktury bazy powstała z wykorzystaniem dobrych praktyk, zebranych podczas przeglądu polskich i zagranicznych baz danych dotyczących technologii, innowacji, kierunków badań naukowych, m.in.: zasoby bazodanowe MNiSW, OECD, GUS.
3. Zakres danych bazy został podzielony na tematyczne moduły, które zawierają wskaźniki pozwalające na przedstawienie sfery B+R+I (badania, rozwój, innowacje) regionów i kraju, tj.:
 - Moduł Dane społeczno-gospodarcze,
 - Moduł Technologie,
 - Moduł Nauka,
 - Moduł Nakłady finansowe na naukę.
4. W bazie będą gromadzone dane z różnych źródeł, w tym:
 - dane powszechnie dostępne pochodzące ze źródeł zewnętrznych np. GUS, Eurostat, bazy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwa Gospodarki i Ministerstwa Rozwoju Regionalnego.
 - dane zebrane w trakcie realizacji Przedsięwzięcia (również dane wynikowe), np. podczas ankietyzacji metodą Delphi, seminariów eksperckich, warsztatów w regionie, wynikające z przeglądu dokumentów, w tym wyników projektów typu foresight, itp.
 - dane zebrane po zakończeniu realizacji Przedsięwzięcia w ramach portalu informacyjno - komunikacyjnego dzięki wypracowanym narzędziom, w tym obserwatorium RIS3, platformy komunikacji, narzędzi do benchmarkingu oraz bazy ekspertów.
5. Baza ma umożliwiać przechowywanie i udostępnianie danych.
6. Baza będzie zbudowana zgodnie z modelem relacyjnym danych.
7. Procedury aktualizacji danych będą czytelne, zoptymalizowane i dostosowane do każdego ze źródeł danych zasilających bazę.
8. Baza zawierać będzie mechanizm zapewniający spójność przechowywanych danych.
9. Przyjmuje się, że dane źródłowe po wprowadzeniu do bazy nie będą modyfikowane.

Projektowana baza danych będzie bazą relacyjną. Koncepcja bazy danych zostanie przedstawiona za pomocą schematów E-R (encja relacja). Podczas projektowania bazy zostaną zidentyfikowane obiekty (encje) oraz związki pomiędzy nimi. Założono, że opracowane na tym etapie tworzenia bazy schematy E-R będą stanowiły podstawę do opracowania schematów implementacyjnych bazy. Przyjęto, że baza danych zostanie

zaimplementowana w oparciu o system zarządzania bazą danych wykorzystujących język SQL. Podczas przygotowania projektu oraz implementacji bazy danych, szczególna uwaga musi być zwrócona aby uzyskane rozwiązanie było otwarte oraz efektywne.

Na potrzeby realizowanego projektu bazodanowego przyjęto dedykowany zbiór zasad:

- Głównymi operacjami przeprowadzanymi na bazie danych będą operacje odczytu i przetwarzania danych. Sposób wykorzystania bazy będzie zbliżony do baz OLAP
- Zasilanie bazy w dane pochodzące z systemów zewnętrznych będzie się odbywało wsadowo. Zbiór danych zewnętrznych będzie wprowadzany podczas okresowo przeprowadzanych sesji.
- Ze względu na statyczny charakter sposobu gromadzenia danych źródłowych w bazie (wprowadzone dane źródłowe nie podlegają modyfikacjom) dopuszcza się pozostawienie bazy w 3 postaci normalnej (nie jest konieczne przeprowadzanie dalszej normalizacji)
- Baza danych powinna charakteryzować się wysoką wydajnością przy udostępnianiu danych. To wymaganie narzuca konieczność optymalizacji efektywności pracy bazy danych podczas operacji odczytu i udostępniania, której priorytet jest dominujący nad efektywnością operacji zapisu..
- Przewidywana liczba rekordów w tabelach mających znaczenie strategiczne jest szacowana na poziomie kilka lub co najwyżej kilkadziesiąt tysięcy.
-
- Baza danych powinna cechować się otwartością struktury oraz danych, tzn. umożliwiać rozbudowę o kolejne relacje (tabele) oraz udostępniać możliwość eksportu zgromadzonych danych.
- Opracowany system bazodanowy musi być skalowalny.
- Dziedziny atrybutów powinny być typami prostymi.
- Jako klucz podstawowy tabeli powinien być definiowany klucz prosty. Ew. klucze kandydujące powinny być uwzględniane przy projektowaniu mechanizmów zapewniania integralności danych.

3. WYNIKI ANALIZ TEORETYCZNYCH I PRZEGLĄDOWYCH

Prace poprzedzające opracowanie koncepcji bazy danych oraz zasad jej funkcjonowania objęły analizy teoretyczne i przeglądowe głównie ogólnodostępnych baz danych, jak również portali tematycznych związanych z badaniami naukowymi, technologiami i innowacjami. Przegląd miał na celu rozpoznanie zasad konstrukcji, działania oraz struktury baz w celu umożliwienia wykorzystania oraz implementacji ich zasobów do tworzonej bazy danych na potrzeby przedmiotowego przedsięwzięcia. Przeglądem objęto również krajowe i zagraniczne bazy danych i portale dotyczące nauki, technologii, innowacji oraz związane z wdrażaniem polityk: naukowej, technologicznej i innowacyjnej.

Przeprowadzono również analizę przeglądową baz danych, w których można znaleźć informacje o nowych i innowacyjnych technologiach wdrażanych w USA, wskazanych w publikacji *The Science of Science Policy*, dotyczącej realizowania polityki naukowej opartej na dowodach, które zdefiniować można jako szereg ogólnodostępnych, precyzyjnie określonych i pogrupowanych tematycznie danych (Fealing K. H., 2011).

Wyniki analiz przeglądowych baz danych i portali znajdują się w Załącznikach 1÷3.

W wyniku przeglądu baz zdiagnozowano, iż głównymi źródłami danych, dotyczących sfery B+R+I oraz rozwoju regionalnego w Polsce są zasoby bazodanowe Głównego Urzędu Statystycznego, Urzędu Patentowego i Eurostat-u, jak również bazy ministerialne, w tym głównie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwa Gospodarki i Ministerstwa Rozwoju Regionalnego.

Zgodnie z wynikami przeglądu zakres i tematyka danych dotyczących nauki, techniki i innowacji zbieranych dla Polski w ramach statystyki publicznej wynika z wytycznych przedstawionych w następujących dokumentach (GUS, 2012):

- Pomiar działalności naukowo-badawczej - proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności naukowo-badawczej. Podręcznik Frascati 2002, OECD, Warszawa 2010 (Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development - Frascati Manual, sixth edition, OECD, 2002),
- Pomiar działalności naukowej i technicznej - Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji, Wydanie Trzecie, OECD, Eurostat, Warszawa 2008 (OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data - Oslo Manual, third edition, OECD/EC/Eurostat, 2005),
- The Measurement of Scientific and Technological Activities: Using Patent Data as Science and Technology Indicators - Patent Manual [OECD/GD(94)114],
- The Measurement of Scientific and Technological Activities. Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T - Canberra Manual, Paris 1995 [OECD/EC/Eurostat, OECD/GD(95)77],
- Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data - TBP Manual, OECD, 1990.
- Rozporządzenia Komisji (WE) nr 753/2004 z dnia 22 kwietnia 2004 r. wdrażające decyzję nr 1608/2003/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do statystyk z zakresu nauki i techniki - Dz. Urz. UE L 118 z 23 IV 2004, str. 23-31, Polskie wydanie specjalne, rozdział 13, tom 34, s. 123-131.
- Rozporządzenia Komisji (WE) nr 1450/2004 z dnia 13 sierpnia 2004 r. wykonującego decyzję nr 1608/2003/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie sporządzania i rozwoju statystyk Wspólnoty z zakresu innowacji - Dz. Urz. UE L 267 z 14 VIII 2004, str. 32-35.

Wartościowym źródłem informacji na temat krajowej sfery B+R+I jest cyklicznie publikowany przez GUS raport *Nauka i Technika*. W raporcie tym przedstawia się dane statystyczne zestawiane w perspektywie 10-15 lat dla Polski, jak i dla wybranych państw UE dotyczące nakładów na działalność badawczą i rozwojową, personelu w działalności badawczej i rozwojowej, zasobów ludzkich dla nauki i techniki, liczby publikacji i cytowań w podziale na dziedziny tematyczne, stopnia zaawansowania techniki w przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach, działalności innowacyjnej, liczbie wynalazków, patentów, wzorów użytkowych i przemysłowych oraz znaków towarowych, jak również działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie biotechnologii (GUS, 2012).

Źródłem informacji na temat rozwoju poszczególnych województw są również regionalne sieci transferu technologii (RSTT) oraz regionalnego systemu wspierania innowacji (RSWI), jak również bazy dotyczące technologii i rozwiązań innowacyjnych ośrodków akademickich i instytutów badawczych (por. Załącznik 1).

Pogłębionej analizie poddano bazy będące w posiadaniu MNiSW, w tym administrowanych lub opracowywanych przez Ośrodek Przetwarzania Informacji, które powinny zostać wykorzystane do opracowania bazy dowodowej służącej określaniu i śródkresowej weryfikacji obszarów inteligentnej specjalizacji regionów (przy zastosowaniu opracowanych metod, mechanizmów i kryteriów) ze szczególnym uwzględnieniem sfery B+R+I. Baza dowodowa będzie udostępniona w ramach portalu informacyjno-komunikacyjnego, który jest docelowym rezultatem Przedsięwzięcia. Uzasadnienie udostępnienia danych na potrzeby prac realizowanych w Przedsięwzięciu w podziale na bazy zostało przedstawione w tabeli 1.

W przypadku informacji na temat technologii istnieje szereg funkcjonujących baz, np. Baza wiedzy o nowych technologiach prowadzona przez Ministerstwo Gospodarki, Baza Technologie, Przedsiębiorstwa i Produkty Innowacyjne zarządzana przez Ośrodek Przetwarzania Informacji, Regionalne Sieci Transferu Technologii, Wynalazki patenty, technologie know-how, Baza Urzędu Patentowego, Portal Innowacji Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, baza KET Polskiej Izby Gospodarczej Zaawansowanych Technologii. Bazy te zawierają opisy technologii, informacje o instytucjach zgłaszających i wykorzystujących technologie, oferty i zapytania technologiczne (por. Załącznik 1).

W przypadku baz dotyczących struktury i wielkości nakładów ponoszonych na rozwój sfery nauki i badań zdiagnozowano i przeanalizowano głównie bazy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w tym bazę Nauka Polska, System POL-on, bazy zgłoszonych do NCN i NCBiR projektów, jak również bazy regionalne, np. Bazy Portalu Województwa Łódzkiego Nauka i Biznes (por. Załącznik 1).

Analiza baz danych innowacyjnych technologii USA, wskazanych w publikacji *The Science of Science Policy*, pozwoliła na stwierdzenie, że polityka naukowa w Stanach Zjednoczonych realizowana jest w oparciu o dane dotyczące uzyskanych grantów, wydanych publikacji naukowych, strukturze zatrudnienia, wdrażanych produktach innowacyjnych i patentów, realizowanych badaniach i projektach naukowych i komercyjnych i/lub we współpracy z MŚP, instytucjach i jednostkach naukowych, nakładach na sferę B+R (por. Załącznik 2).

Analizie poddane zostały również portale związane z wdrażaniem polityk naukowych, technologicznych i innowacyjnych działające w Luksemburgu, Belgii, Kanadzie, Włoszech, Słowenii, Niemczech, Harvardzie, Czechach i Tajwanie. Portale te zawierają informacje o instytucjach zajmujących się badaniami i innowacjami, sposobach finansowania i dostępnych funduszach, współpracy z przedsiębiorcami i współpracy międzynarodowej, przedsięwzięciach i projektach zakończonych sukcesem, ofertach technologicznych,

zatrudnieniu w sferze B+R oraz rozwijanych dziedzinach naukowych, jak również możliwe jest ściągnięcie publikacji naukowych, raportów, przewodników (por. Załącznik 3).

Należy zaznaczyć, iż dane dotyczące nauki, technologii, innowacji w Polsce są rozproszone pomiędzy bazami lub portalami, administrowanymi przez jednostki różnego szczebla i o zróżnicowanych kompetencjach. W konsekwencji brak jest jednego, wiarygodnego źródła dezagregowanych danych. Na potrzeby analiz prowadzonych w ramach Przedsięwzięcia istotnym jest pozyskanie pełnych, zunifikowanych informacji. Stąd też niezbędne jest gromadzenie, replikowanie i przetwarzanie danych z wielu komplementarnych źródeł. Kluczowym zadaniem w ramach prac nad portalem informacyjno – komunikacyjnym (PIK) będzie opracowanie mechanizmów zasilających, aktualizujących i przetwarzających dane oraz zapewniających wykorzystanie ich w zakresie kształtowania i cyklicznej oceny skuteczności polityki naukowej i naukowo – technologicznej na poziomie regionalnym i krajowym.

Kompleksowe podejście do zagadnień związanych z problemami i wyzwaniem w obszarze statystyki nauki, techniki i innowacji jako instrumentu polityki rozwojowej zostało przedstawione w dokumencie pn. *Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju* (Kozłowski, J., 2012). Jak wynika z analizy ww. dokumentu głównymi ograniczeniami statystyki nauki, techniki i innowacji jako narzędzia do wspierania i formułowania polityki naukowej i naukowo – technologicznej są:

- przyjęcie pewnych założeń co do kształtu wskaźników podczas gromadzenia danych, w tym zakres, kategorie i klasyfikacje danych oraz wzajemne relacje,
- różny sposób pojmowania zagadnień, których dotyczy statystyka, np. różne rozumienie samego pojęcia „nauka”,
- trudności w pomiarze skutków realizowanych projektów i zwrotu z inwestycji w B+R, co wiąże się m.in. z brakiem prostej przekładni nauka - technika - ekonomia, brakiem granicy pomiędzy efektami pośrednimi i bezpośrednimi czy mierzalnymi i niemierzalnymi, jednoznacznego wskazania wewnętrznych relacji czynników prowadzących do wdrożenia innowacyjnego rozwiązania,
- jakość danych - zapewnienie m.in. prostoty, wiarygodności, odpowiedniości, dostępności i porównywalności danych,
- dostępność danych, problem ujawniania mikrodanych i zagregowania danych na poziomie krajowym, przez co niedostępne są dane dotyczące np. branż, dziedzin, regionów, instytucji,

Na podstawie dokonanych analiz teoretycznych opracowano założenia modułów bazy danych. Rozwiązania stosowane w analizowanych bazach zostały wykorzystane do opracowania projektu struktury bazy danych.

Z uwagi na ewentualne luki i ograniczenia w/w baz danych i słabości statystyki publicznej szczególnie w przypadku informacji o technologiach, źródłem pozyskania informacji będą również badania i opinie eksperckie zbierane wśród reprezentantów nauki, gospodarki i administracji m.in. poprzez badania Delphi. Powstała w ten sposób baza danych umożliwi prowadzenie międzyregionalnych badań, zapewni podstawy do określenia i cyklicznej weryfikacji endogenicznego potencjału regionów, w tym również obszarów przewag konkurencyjnych regionów (inteligentnych specjalizacji).

Przedstawiona tabela (Tabela 1) zawiera wykaz baz danych będących w posiadaniu MNiSW, w tym administrowanych lub opracowanych przez OPI. Wykaz zawiera tematykę danych oraz

faktyczne uzasadnienie wykorzystania. Pożądane jest wykorzystanie prezentowanych zasobów bazodanowych w dalszych pracach projektowo – wdrożeniowych związanych z realizacją Przedsięwzięcia i osiągnięciem jego celów. Jak wynika z nieoficjalnie przekazanej informacji z MNiSW dane zgromadzone w przedmiotowych bazach zostaną udostępnione na potrzebę realizacji przedsięwzięcia.

Tabela 1 Wykaz baz danych będących w posiadaniu MNiSW, w tym administrowanych lub opracowanych przez OPI

Nazwa bazy danych / systemu informatycznego	Tematyka / zakres danych	Zakres i cel wykorzystania zasobu w ramach Przedsięwzięcia
<p>System POL-on</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rejestr uczelni niepublicznych i związków uczelni niepublicznych; - Zestawienie prowadzonych studiów na kierunkach; - Rejestr instytucji szkolnictwa wyższego; - Rejestr jednostek naukowych; - Instytucje kościelne; - Uprawnienia jednostek do nadawania stopni naukowych; - Zestawienie osób ze stopniami i tytułami naukowymi; 	<p>Pozyskane dane umożliwią zebranie pełnej informacji na temat instytucji szkolnictwa wyższego. Dzięki danym możliwe będzie określenie jakiego typu instytucje, jakie kierunki studiów oraz jacy naukowcy i jakie obszary nauki rozwijane są kraju, również w ujęciu regionalnym.. Pozwoli to na diagnozę stanu kapitału społecznego i ludzkiego oraz zasobów infrastrukturalnych, co zostanie uwzględnione podczas określania endogenicznego potencjału poszczególnych regionów i kraju.</p>
<p>Baza projektów badawczych i badawczo-rozwojowych - wnioski (system OSF)</p>	<p>Rejestracja i obsługa wniosków o finansowanie nauki wpływających do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego; - Narodowego Centrum Nauki; - Narodowego Centrum Badań i Rozwoju; <p>Rodzaje wniosków:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wnioski złożone w poprzednich konkursach projektów badawczych - własnych, habilitacyjnych, promotorskich (w tym wyniki zakończonych konkursów); - Wnioski złożone w poprzednich konkursach projektów badawczo-rozwojowych - w tym wyniki zakończonych konkursów; - Wnioski zakwalifikowane do finansowania w NCN; <p>Nabór wniosków organizowany w ramach konkursów NCN (OPUS, PRELUDIUM, SONATA, SONATA BIS, HARMONIA, MAESTRO, konkursy na staże krajowe po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, inne konkursy)</p> <p>Nabór wniosków organizowany przez NCBiR w ramach obszarów:</p> <p>Strategiczne programy badań naukowych i prac rozwojowych Program Badań Stosowanych Programy i projekty - obronność, bezpieczeństwo Programy międzynarodowe Fundusze Unijne</p>	<p>Pozyskanie informacji o wnioskach umożliwi zebranie informacji o projektach badawczych i badawczo-rozwojowych prowadzonych przez instytucje szkolnictwa wyższego w poszczególnych regionach, w tym danych dotyczących dyscyplin naukowych/dziedzin, zgłaszających instytucji – na potrzeby analizy potencjału regionów i kraju w dziedzinach/dyscyplinach naukowych. Dodatkowo informacje dotyczące wniosków zakwalifikowanych do finansowania pozwolą na określenie, jakie dziedziny są rozwijane i w jakim stopniu (diagnoza stanu). Umożliwi również weryfikację obecnie zgłaszanych wniosków pod kątem realizowanych i zakończonych projektów w celu uniknięcia dublowania prac/inwestycji/działań.</p> <p>Dostęp do danych zgłaszanych w ramach konkursów organizowanych przez NCN i NCBiR ma na celu określenie diagnozy stanu i potencjału regionu w dziedzinach/dyscyplinach naukowych, poprzez analizę informacji dotyczących aparatury naukowo-badawczej, dziedzin nauk rozwijanych przez polskich naukowców, projektów międzynarodowych oraz pionierskich badań ważnych dla rozwoju nauki.</p> <p>Istotą tej analizy jest uzyskanie dostępu do danych źródłowych (dezagregowanych) w ramach zgłaszanych inicjatyw projektowych w podziale na tematykę ogłaszanych konkursów.</p>

Nazwa bazy danych / systemu informatycznego	Tematyka / zakres danych	Zakres i cel wykorzystania zasobu w ramach Przedsięwzięcia
Mapa inwestycji w obszarze nauki i szkolnictwa wyższego	Informacje o zakończonych i prowadzonych projektach infrastrukturalnych w obszarze nauki i szkolnictwa wyższego w podziale na województwa oraz obszary wiedzy.	Dane zostaną wykorzystane na potrzeby opracowania bazy dowodowej oraz potencjału technologicznego regionów i kraju w podziale na obszary wiedzy.
Baza Nauka Polska (zarządzana przez OPI)	Baza danych o: – Instytucjach – Ludziach nauki – Pracach naukowych – Projektach badawczych MNiSW	Dane dotyczące projektów badawczych MNiSW, prac badawczych, instytucji naukowych, ludzi nauki, w tym również wprowadzanych do systemu SYNABA, zostaną wykorzystane do diagnozy stanu i określenia potencjału regionu i kraju. Dostęp do danych źródłowych pozwoli na wyselekcjonowanie danych z baz POL-on i Nauka Polska w celu zapewnienia spójności i komplementarności danych.
Baza Technologię, Przedsiębiorstwa i Produkty Innowacyjne (zarządzana przez OPI)	Dane dotyczące technologii/produktu (nazwa, opis, zastosowanie, opis innowacyjności, prawa własności, czas i miejsce wdrożenia, przewidywane koszty wdrożenia, warunki konieczne dla wdrożenia, przewidywane miejsce wdrożenia, przewidywane efekty wdrożenia w tym ekonomiczne)	Dane zostaną wykorzystane do uzupełnienia bazy technologii i kierunków badań naukowych, jednocześnie umożliwiając określenie potencjału technologicznego regionów i kraju w podziale na przyjęte dziedziny naukowe, zgodnie z którymi gromadzone są dane. Dane te ze względu na ich wrażliwość będą wymagały weryfikacji (data wprowadzenia, stan wdrażania). Jedną z metod weryfikacji będą analizy warsztatowe oraz badania ankietowe metodą Delphi.
Baza aparatury badawczej (zarządzana przez OPI)	Nazwa aparatury Typ urządzenia Rok produkcji Województwo Miasto	Dane zostaną wykorzystane na potrzeby opracowania bazy dowodowej i pozwolą na geograficzne umiejscowienie infrastruktury badawczej, co z kolei posłuży do analizy zaplecza badawczego w regionach i kraju. Dostęp do danych źródłowych pozwoli na wyselekcjonowanie danych z baz tworzonych w ramach konkursów organizowanych przez NCN i NCBiR i bazy aparatury badawczej w celu zapewnienia spójności i komplementarności danych.

Źródło: Analizy własne na podstawie dostępnych informacji z serwisów internetowych

4. ZAŁOŻENIA ANALIZY SYSTEMOWEJ

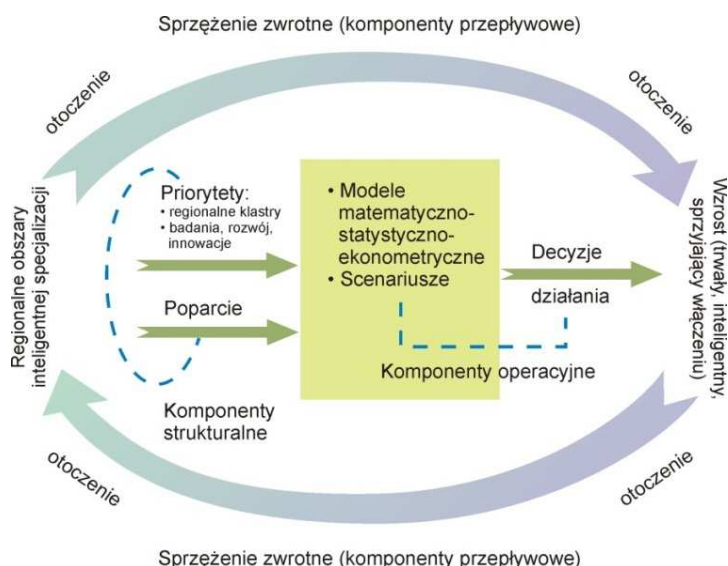
Raport *Założenia analizy systemowej. Materiał po konsultacjach eksperckich* został opracowany w ramach podzadań 1a i 1b przedsięwzięcia przez Społeczną Akademię Nauk w Łodzi (Rogut, A., Piasecki, B., 2012).

Analiza systemowa w szerszym wymiarze ma służyć procesowi polegającemu na doskonaleniu trafności i efektywności alokacji funduszy strukturalnych i środków przeznaczonych na rozwój badań oraz pozyskiwania akceptacji przyjętej dla alokacji.

Analiza systemowa jest systematycznym, ustrukturyzowanym procesem pozyskiwania danych i informacji niezbędnych do wygenerowania wiedzy przydatnej w każdej fazie cyklu tworzenia polityki opartej na faktach (Rogut, A., Piasecki, B., 2012) i zgodnie z założeniami przyjętymi w raporcie:

- wejście do systemu w części dotyczącej żądań tworzą (regionalne) obszary inteligentnej specjalizacji. Część dotycząca poparcia (działań, postaw, opinii) jest elementem procedur pozyskiwania danych i informacji, w których uczestniczą wszyscy interesariusze, co zwiększa prawdopodobieństwo pozyskania ich późniejszego poparcia dla ostatecznego kształtu polityki;
- konwersja wewnątrzsystemowa, w ramach której analizowane są komponenty strukturalne (priorytety, obszary wspierane) oraz operacyjne (modele, scenariusze, działania);
- wyjście z systemu utożsamiane jest z trwałym, inteligentnym i sprzyjającym włączeniu społecznemu wzrostem gospodarczym.

Pomiędzy wejściem a wyjściem z pominięciem konwersji wewnątrzsystemowej następuje sprzężenie zwrotne poprzez komponenty przepływowo.



Rysunek 1 System i jego elementy objęte analizą systemową

Źródło: Rogut, A., Piasecki, B., 2012

Jak wynika z przywołanego na wstępie raportu, analiza systemowa jest instrumentem tworzenia bazy informacyjnej wspomagającej decydentów (i szerzej – interesariuszy) różnych szczebli (lokalnego, regionalnego i krajowego) w procesie kształtowania polityki opartej na faktach. Misją tak zdefiniowanej bazy jest obsługa (czyli dostarczenia wiarygodnych,

opartych na faktach argumentów) każdego z etapów cyklu tworzenia polityki publicznej i ułatwianie w ten sposób przygotowania zindywidualizowanych, dostosowanych do potrzeb poszczególnych regionów, polityk badawczo-rozwojowych i innowacyjnych. Punktem wyjścia do budowania zasobów bazy informacyjnej są zarówno foresighty, jak i wszelkie inne badania ilościowe i jakościowe (Rogut, A., Piasecki, B., 2012).

Analiza systemowa określa zapotrzebowanie na zmienne (dane statystyczne ilościowe i jakościowe oraz eksperckie) jakie powinny być gromadzone w przygotowywanej bazie danych, na potrzeby operacjonalizacji wejścia do i wyjścia z systemu.

Wejście do systemu

Identyfikacja regionalnych obszarów inteligentnej specjalizacji i (wejście do systemu) opiera się na dostępnych danych statystycznych (zmiennych) stanowiących punkt wyjścia do oszacowania indeksów specjalizacji w oparciu o wskaźniki specjalizacji struktury gospodarczej (G), działalności naukowo-badawczej (B+R) i działalności technologicznej (T). Wyżej wymienione wskaźniki specjalizacji struktur są podzielone na zmienne, które pozwalają na identyfikację ważnych dla danego regionu sektorów/grup sektorów (Rogut, A., Piasecki, B., 2012):

- Struktura gospodarcza:
 - liczba firm
 - liczba pracujących/zatrudnionych
 - wielkość produkcji
 - wartość dodana
- Działalność naukowo-badawcza:
 - liczba publikacji
- Działalność technologiczna
 - Liczba zgłoszeń patentowych/zarejestrowanych/udzielonych patentów

W celu priorytetyzacji ważnych dla danego regionu sektorów/grup sektorów należy określić potencjał generowania wzrostu gospodarczego (intensywność działalności badawczo-rozwojowej i innowacyjnej) oraz jakość systemu badań i innowacji (kadry naukowo-badawcze, infrastruktura naukowo-badawcza, finansowanie, zakres uwzględnienia w badaniach najważniejszych wyzwań globalnych i regionalnych, potencjał produkcyjny firm, potencjał innowacyjny sektora oraz potencjał instytucjonalny/jakość otoczenia). Dodatkowo, identyfikacja priorytetów badawczo-rozwojowych i innowacyjnych powinna być oparta jest na indeksach: gotowości technologicznej, trafności badań i rozwoju oraz gotowości produkcyjnej, obliczanych na podstawie ocen eksperckich (Rogut, A., Piasecki, B., 2012).

Wyjście z systemu

Rozwój regionalnych inteligentnych specjalizacji, zgodnie z raportem Europa 2020, ma prowadzić do zrównoważonego, inteligentnego oraz sprzyjającego włączeniu społecznemu rozwoju. Wśród danych na wyjściu wskazano (Rogut, A., Piasecki, B., 2012):

- Trwały wzrost:
 - PKB – opis zmianami wartości.
- Inteligentny wzrost:
 - MSP wprowadzające innowacje produktowe i/lub procesowe (% MSP),
 - MSP wprowadzające innowacje marketingowe i/lub organizacyjne (% MSP),

- zatrudnienie w sektorach (produkcja i usługi) wiodących (% siły roboczej),
- eksport produktów średnich i wysokich technologii (% eksportu),
- eksport usług wiodących (% eksportu usług),
- sprzedaż produktów nowych dla rynku i nowych dla firmy (% obrotów),
- dochody z eksportu licencji i patentów (% PKB).
- Wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu:
 - aktywność zawodowa w podziale na płeć i grupy wiekowe,
 - bezrobocie w podziale na płeć i grupy wiekowe.

Odzwierciedlenie założeń analizy systemowej w strukturze bazy danych przedstawiono w Rozdziale 6.5.

5. KONCEPCJA MODUŁÓW TEMATYCZNYCH

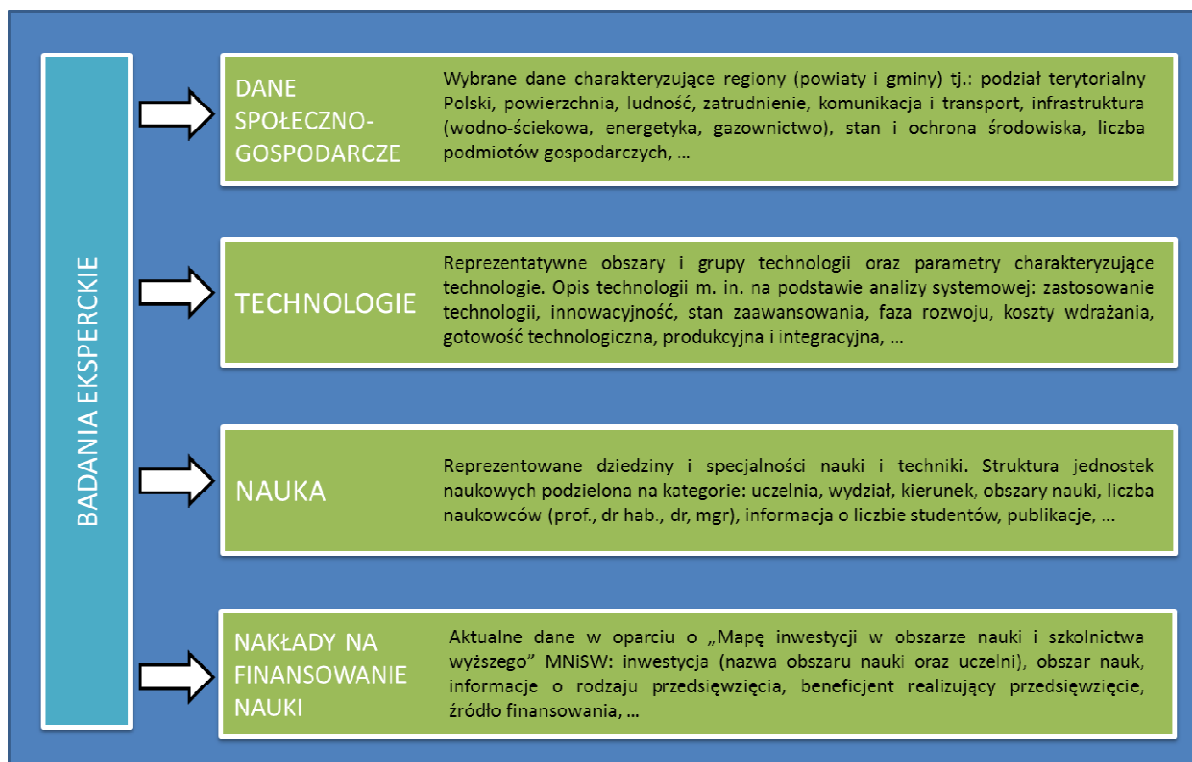
Biorąc pod uwagę wyniki prac teoretycznych i przeglądowych oraz tematykę realizowanego przedsięwzięcia w bazie gromadzone będą dane dotyczące rozwoju nauki, technologii i innowacji. W związku z tym, iż ww. zagadnienia są bardzo obszerne, a dane z nimi związane są rozproszone i dostępne na różnym poziomie agregacji, na potrzeby opracowywanej koncepcji dokonano podziału struktury bazy na moduły tematyczne, przy czym należy zaznaczyć, że struktura bazy danych jako całość jest jednolita. Dodatkowo, opracowana struktura bazy danych umożliwia jej rozbudowę, w związku z czym nie określono relacji między rekordami, natomiast określono n-relacji między tablicami.

Zaproponowany podział na grupy danych (moduły tematyczne) porządkuje analizowane dane oraz ułatwi pracę nad określaniem i weryfikacją obszarów przewag konkurencyjnych regionów w sferze B+R+I.

Przyjęto, że baza danych będzie się składać z czterech głównych modułów tematycznych:

- dane społeczno – gospodarcze,
- technologie,
- nauka,
- nakłady na finansowanie nauki.

Moduły te będą w ścisłej relacji, a każdy z nich oprócz danych pochodzących ze statystyki publicznej będzie zasilany danymi eksperckimi, które stanowić będą tzw. moduł piąty (ekspercki). Na poniższym rysunku przedstawiono moduły tematyczne wraz z krótką charakterystyką. W miarę pozyskiwania lub generowania nowych danych istotnych dla przedsięwzięcia będzie możliwe wprowadzanie nowych informacji zarówno w ustalonych już modułach, jak i dodawanych kolejno nowych (o ile zajdzie potrzeba).



Rysunek 2 Schemat ideowy modułów tematycznych bazy danych

Źródło: Analiza własna

Dane gromadzone w poszczególnych modułach bazy będą w sposób pośredni i / lub bezpośredni wykorzystywane do osiągnięcia celów przedsięwzięcia, w związku z tym zostaną uwzględniane podczas realizacji następujących podzadań:

- **1c** (Metoda określania endogenicznego potencjału regionu i kraju w oparciu o model matematyczno-statystyczno-ekonometryczny),
- **1d** (Mechanizm weryfikacji danych o potencjale kierunków badań naukowych, technologii i obszarów technologicznych regionów i kraju),
- **1g** (Kryteria i metody priorytetyzacji obszarów/kierunków badań i technologii dla potrzeb inteligentnej specjalizacji regionu),
- **2b** (Identyfikacja regionalnych obszarów inteligentnej specjalizacji, Baza dowodowa na potrzeby inteligentnej specjalizacji, Weryfikacja diagnozy potencjału endogenicznego oraz propozycji kierunków inteligentnej specjalizacji - badania metodą Delphi),
- **2c** (Propozycje kierunków inteligentnej specjalizacji w sferze naukowej i technologicznej (jako część inteligentnej specjalizacji regionu i kraju) w oparciu o modelowanie),
- **2d** (Pozycjonowanie wybranych regionów względem dziedzin badań i technologii).

Przedstawiony w niniejszym raporcie zakres danych może ulec modyfikacji i rozszerzeniu na dalszych etapach prac, co będzie uzależnione od rezultatów ww. podzadań.

Projekty wydzielonych modułów bazy danych zostały przedstawione w rozdziale 6.

5.1. MODUŁ DANE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

Moduł Dane społeczno-gospodarcze zawierać będzie informacje związane z rozwojem gospodarczym regionów i kraju, jak również dane dotyczące kapitału społecznego i ludzkiego. Dane zbierane będą dla województw, jednakże w przypadku dostępności danych na poziomie powiatów bądź gmin istnieje możliwość zaadoptowania ich do bazy danych z jednoczesnym zagregowaniem ich do danych wojewódzkich.

W kolejnej tabeli przedstawiono kategorie danych społeczno-gospodarczych, które na etapie koncepcji zostały określone, jako istotne (Tabela 2). Dane te zostały pogrupowane do trzech głównych obszarów tzn. społeczeństwo, ekonomia oraz produkcja. Dodatkowo dane społeczno gospodarcze będą mogły być klasyfikowane zgodnie z klasyfikacją sektorów gospodarczych tj. NACE zgodnie z danymi EUROSTAT oraz sekcjami PKD zgodnie z klasyfikacją GUS.

Dane społeczno - gospodarcze w miarę dostępności (zależności od poziomu szczegółowości) są gromadzone w przedziale czasowym od 2004 roku. Na tym etapie prac spośród danych społeczno-gospodarczych najistotniejsze są dane dotyczące PKB, wartości dodanej, bezrobocia, aktywności zawodowej, liczby firm. Dane te są dostępne na poziomie województw i na tym poziomie będą gromadzone.

Na tym etapie prac w przedsięwzięciu trudno jednoznacznie wskazać, jakie dane będą bezwzględnie konieczne. Zakłada się, że na etapie realizacji kolejnych podzadań zapotrzebowanie na konkretne dane zostanie zweryfikowane i dopiero wtedy będzie można określić konieczność gromadzenia szczegółowych danych w przedmiotowym module.

Tabela 2 Moduł Dane społeczno-gospodarcze - poglądowy katalog przedstawiający przykładowe dane i ich hierarchizację (poziomy szczegółowości I-V)

Poziomy		
I	II	III
Dane społeczno-gospodarcze	Społeczeństwo	Ludność
		Aktywność zawodowa
		Bezrobocie
	Ekonomia	Wartość dodana
		PKB
	Produkcja	Liczba pracujących/zatrudnionych
		Zatrudnienie w sektorach wiodących
		Liczba firm
		MSP wprowadzające innowacje produktowe i/lub procesowe
		MSP wprowadzające innowacje marketingowe i/lub organizacyjne
		Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach przemysłowych oraz z sektora usług
		Wielkość produkcji

Źródło: analiza własna na podstawie GUS

5.2. MODUŁ TECHNOLOGIE

Kolejnym elementem bazy danych jest moduł Technologie. Ta część bazy, przy pomocy szeregu parametrów, zbiera podstawowe informacje odnośnie kluczowych technologii. Technologie zostały wyznaczone na podstawie dostępnych wskaźników oraz indeksów lub przy pomocy badań eksperckich. Dzięki relacji z pozostałymi modułami bazy danych (Dane społeczno-gospodarcze, Nauka, Nakłady na finansowanie nauki) umożliwia m.in. wytyczanie ścieżek rozwoju technologicznego poprzez np. zarządzanie zmianą technologiczną (identyfikacja, selekcja, pozyskanie, wdrożenie i prawna ochrona technologii) czy kontrolą procesu transformacji technologicznej (również odnośnie trudności badań i rozwoju danej technologii).

Poniżej przedstawiono kategorie obszarów technologii wg podręcznika *Frascati - Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej* (OWGiR, 2002) (Tabela 3), zgodnie z którym obszary technologiczne zostały podzielone na nauki inżynieryjne i techniczne, w których mieści się inżynieria lądowa, elektrotechnika, elektronika, inżynieria informatyczna, inżynieria mechaniczna, inżynieria chemiczna, inżynieria materiałowa, inżynieria medyczna, inżynieria środowiska, biotechnologia środowiskowa, biotechnologia przemysłowa, nanotechnologia, inne nauki inżynieryjne i technologie, oraz nauki medyczne i nauki o zdrowiu, w ramach których szczegółowo analizuje się zagadnienia związane z biotechnologią przemysłową.

Klasyfikacja przedstawiona w podręczniku *Frascati...* pozwala na zdefiniowanie powiązań pomiędzy sferą badań a rozwojem i wdrożeniem myśli technologicznych na rynek. Przyjęta klasyfikacja obejmuje technologie, uwzględniając obecnie, jak i w przeszłości branżę przemysłu. Uszczegółowieniem tego zakresu jest propozycja kluczowych technologii wspomagających (KET, z ang. *key - enabling technologies*) przedstawiona przez Komisję Europejską, która powstała w oparciu o wyniki badań i trendów rynkowych na świecie.

Ważnym jest to, że technologie te wywodzą się i wykorzystują dorobek wielu dziedzin poprzez integrację i/lub konwergencję i jest próbą połączenia zagadnień związanych z badaniami naukowymi, innowacją i kapitalizacją. Uważa się, że KET są przyszłością Unii Europejskiej prowadząc do zaspokojenia potrzeb społecznych w ramach po części polityki przemysłowej UE i europejskiego planu na rzecz innowacji (Komunikat Komisji, 2009).

Kluczowymi technologiami wspomagającymi KET są:

- mikro- i nanoelektronika,
- materiały zaawansowane,
- biotechnologia przemysłowa,
- fotonika,
- nanotechnologia,
- zaawansowane systemy produkcji.

Tabela 3 Moduł Technologie - podział obszarów technologicznych wg podręcznika Frascati 2002

I	II	III	Poziom	
			IV	
Obszary technologii	1. Nauki inżynierskie i techniczne	1.1. Inżynieria lądowa	1.1.1. inżynieria lądowa	
			1.1.2. inżynieria architektury	
			1.1.3. inżynieria transportu	
			1.1.4. inżynieria budowlana, inżynieria miejska i strukturalna	
		1.2. Elektrotechnika, elektronika, inżynieria informatyczna	1.2.1. elektrotechnika i elektronika	
			1.2.2. elektrotechnika i elektronika	
			1.2.3. robotyka i automatyka	
			1.2.4. systemy automatyzacji i kontroli	
			1.2.5. inżynieria i systemy łączności	
			1.2.6. telekomunikacja	
			1.2.7. sprzęt komputerowy i architektura komputerów	
		1.3. Inżynieria mechaniczna	1.3.1. inżynieria mechaniczna	
			1.3.2. mechanika stosowana	
			1.3.3. termodynamika	
			1.3.4. inżynieria lotnicza i kosmiczna	
			1.3.5. inżynieria jądrowa	
			1.3.6. inżynieria dźwięku, analiza niezawodności	
		1.4. Inżynieria chemiczna	1.4.1. inżynieria chemiczna (roślin, produktów)	
			1.4.2. inżynieria procesów chemicznych	
		1.5. Inżynieria materiałowa	1.5.1. inżynieria materiałowa	
	1.5.2. ceramika			
	1.5.3. powłoki			
	1.5.4. warstwy i kompozyty (w tym laminaty, tworzywa sztuczne wzmocnione, cementy, tkaniny z łączonych włókien naturalnych i sztucznych, kompozyty, kompozyty napelniane)			
	1.5.5. papier i drewno			
	1.5.6. tekstylia, w tym syntetyczne barwniki, farby, włókna			
	1.6. Inżynieria medyczna	1.6.1. inżynieria medyczna		
		1.6.2. medyczna technika laboratoryjna (w tym analiza laboratoryjna próbek; techniki diagnostyczne)		
1.7. Inżynieria środowiska	1.7.1. inżynieria środowiska i inżynieria geologiczna, geotechnika			
	1.7.2. inżynieria naftowa (paliwa, ropa naftowa), energetyka i paliwa			
	1.7.3. teledetekcja			
	1.7.4. górnictwo i kopalnictwo			
	1.7.5. inżynieria morska, statki morskie			
	1.7.6. inżynieria oceaniczna			
1.8. Biotechnologia środowiskowa	1.8.1. biotechnologia środowiskowa			
	1.8.2. bioremediacja, biotechnologia diagnostyczna (mikromacierze DNA i biocujniki) w zarządzaniu środowiskowym			
	1.8.3. etyka związana z biotechnologią środowiskową			
1.9. Biotechnologia przemysłowa	1.9.1. biotechnologia przemysłowa			
	1.9.2. technologie bioprzetwarzania (procesy przemysłowe opierające się na czynnikach biologicznych stymulujących proces), biokataliza, fermentacja			
	1.9.3. bioprodukty (produkty wytwarzane z wykorzystaniem surowca biologicznego), biomateriały, biotworzywa biopaliwa, biodegradowalna masa i chemikalia wysokowartościowe pochodzenia biologicznego, nowe materiały pochodzenia biologicznego			
1.10. Nanotechnologia	1.10.1. nanomateriały [produkcja i właściwości]			
	1.10.2. nanoprocesy [zastosowania w nanoskali]			
1.11. Inne nauki inżynierskie i technologie	1.11.1. żywność i napoje			
	1.11.2. inne technologie			
2. Nauki medyczne i nauki o zdrowiu	2.1. Biotechnologia medyczna	2.1.1. biotechnologia związana ze zdrowiem		
		2.1.2. technologie obejmujące manipulację na komórkach, tkankach, organach lub całych organizmach (rozdród wspomagany)		
		2.1.3. technologie obejmujące badanie funkcjonowania DNA, białek i enzymów i ich wpływu na rozwijanie się chorób i utrzymanie dobrego stanu zdrowia (diagnostyka genetyczna i interwencje terapeutyczne, farmakogenomika, terapia genowa)		
		2.1.4. biomateriały (związane z implantami, urządzeniami, czujnikami medycznymi)		

Zródło: Frascati - Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej, OWGiR, 2002.

W celu uporządkowania danych pochodzących z różnych źródeł i przydzielonych do różnych klasyfikacji, przyjęto, że dane w module Technologie będą gromadzone w podziale na grupy i podgrupy technologiczne (zgodnie z podręcznikiem *Frascati...* (OWGiR, 2002).

Każda z technologii, grup technologii czy też obszarów technologicznych, w zależności od dostępności danych, zostanie scharakteryzowana w następujący sposób:

- opis technologii,
- dziedzina, z której pochodzi technologia,
- zastosowanie technologii,
- innowacyjność technologii,
- stan zaawansowania technologii,
- faza rozwoju technologii,
- parametry określające gotowości technologiczną,
- parametry określające trudności badań i rozwoju,
- parametry określające gotowość produkcyjną,
- parametry określające gotowość integracyjną,
- przewidywane nakłady/koszty wdrożenia,
- prawa własności do technologii/produktu,
- krajowy poziom rozwoju technologii,
- regionalny PKB w branży technologii,
- liczba zgłoszeń patentowych w dziedzinie związanej z technologią,
- liczba jednostek badawczych związanych z technologią,
- liczba jednostek produkujących wykorzystujących daną technologię,
- liczba jednostek wdrażających technologię.

Część ww. wskaźników zdefiniowana zostanie przez dane opisowe „wolnozmiennie”, charakteryzujące daną technologię, np. opis technologii. Pozostałe dane są zmienne i wymagają okresowej aktualizacji. Z uwagi na ich złożoność zostaną wyznaczane na podstawie dostępnych informacji oraz indeksów lub przy pomocy badań eksperckich..

Zmiennymi dla priorytetyzacji technologii/grup technologii wykorzystywanych w wyspecjalizowanych grupach technologii są (Rogut, A., Piasecki, B., 2012):

- indeks gotowości technologicznej (IGT),
- indeks trudności badań i rozwoju (ITBiR),
- indeks gotowości produkcyjnej (IGP)

Informacje odnośnie podstawy wyliczenia powyższych indeksów zostały szczegółowo opisane w raporcie *Założenia analizy systemowej. Materiał po konsultacjach eksperckich* opracowanym w ramach podzadań 1a i 1b przedsięwzięcia przez Społeczną Akademię Nauk w Łodzi (Rogut, A., Piasecki, B., 2012).

Wśród informacji dotyczących technologii znajdują się również wszelkie dane odnośnie trudności badań i rozwoju danej technologii, przewidywane nakłady i koszty jej wdrożenia, jak również prawa własności do technologii bądź produktu uzyskanego w wyniku jej stosowania.

Kolejnymi istotnymi informacjami są krajowy poziom rozwoju technologii oraz regionalny PKB w branży technologii. Dane przedstawiać będą liczbowo również ilość jednostek badawczych związanych z technologią, ilość jednostek produkujących wykorzystujących daną technologię oraz ilość jednostek wdrażających technologię w odniesieniu do regionów.

W załączniku nr 4 przedstawiono strukturę tabeli „Charakterystyka technologii”. Zgodnie z założeniami i strukturą bazy danych jest ona powiązana relacyjnie z innymi tabelami. Struktura tabeli umożliwi również dodawanie kolejnych parametrów charakteryzujących daną technologię, np. zasugerowanych w wyniku prac eksperckich.

Moduł będzie również gromadzić informacje odnośnie jednostek związanych z daną technologią. Będą to dane dotyczące jednostek badawczych, produkujących oraz wdrażających daną technologię. Przedstawione informacje w relacji z pozostałymi danymi będą służyć generowaniu statystyk oraz wyznaczaniu trendów rozwoju danej technologii lub grup technologii w poszczególnych regionach.

Na podstawie ww. danych gromadzonych w ramach wydzielonego modułu Technologie bazy danych możliwe będzie wyznaczanie wskaźników – indeksów określających potencjał rozwojowy technologii, bądź grup technologii. W wyniku analiz rozszerzonych o dane eksperckie dostępne będą również informacje, w których regionach dana technologia ma największe szanse rozwoju, oraz również możliwe będzie rankingowanie regionów pod kątem potencjału ich wdrażania bądź też prowadzenia badań wspomagających.

Docelowo, w ramach portalu informacyjno - komunikacyjnego dane dotyczące nowych technologii będą gromadzone za pomocą tzw. karty technologii, której pola bezpośrednio będą połączone z bazą danych, w ramach której zostaną również opracowane wytyczne dotyczące określania technologii w ramach projektów typu foresight.

Baza technologii i kierunków badań naukowych zidentyfikowanych w projektach typu foresight realizowanych w Polsce

Baza technologii i kierunków badań naukowych zidentyfikowanych w projektach typu foresight w Polsce została opracowana w ramach podzadań 1a i 1b przedsięwzięcia przez Politechnikę Białostocką (Nazarko, J., et al., 2012).

W bazie znajdują się kluczowe i/lub priorytetowe technologie i kierunki badań naukowych zidentyfikowane w Narodowym Programie Foresight oraz w branżowych i regionalnych projektach foresightowych realizowanych w Polsce (47 projektów) przyporządkowane do 5 klasyfikacji:

1. **I klasyfikacja** – podział technologii kluczowych (*Key Enabling Technologies* - nanotechnologie, mikro i nanoelektronika, zaawansowane materiały, fotonika, biotechnologie przemysłowe, zaawansowane systemy przetwórstwa przemysłowego, technologie inne strategiczne dla Polski);
2. **II klasyfikacja** – podział na technologie systemowe, transwersalne i sektorowe;
3. **klasyfikacja NABS** dla działalności badawczo-rozwojowej;
4. **klasyfikacja na podstawie podręcznika Frascati** wyodrębniającego dziedziny i specjalności nauki i techniki;
5. **Europejska Statystyczna Klasyfikacja NACE** dla działalności gospodarczej.

W bazie podano informacje dotyczące szczebla na jakim realizowano projekt typu foresight (R – regionalny, K – krajowy) oraz wskazano technologie (T) i kierunki badań (B), jak również przypisano je do regionów w zakresie na jaki pozwalają dostępne informacje (Nazarko, J., et al., 2012).

5.4. MODUŁ NAUKA

Moduł Nauka umożliwia gromadzenie informacji opisujących jakość szeroko pojętego systemu badań (Rogut, A., Piasecki, B., 2012). Kluczowym elementem omawianego modułu jest klasyfikacja instytucji szkolnictwa wyższego wraz z podstawowymi parametrami wpływającymi na możliwość zdobycia przewagi konkurencyjnej w aspekcie regionalnym.

Pomiędzy modułem Nauka i pozostałymi modułami bazy danych zostały ustanowione relacje, dzięki którym możliwe będzie uzyskanie kompleksowej informacji o stanie i rozwoju potencjału naukowo-badawczego regionu i kraju, możliwości prowadzenia interdyscyplinarnych badań naukowych i prac rozwojowych w różnych obszarach technologicznych.

Klasyfikację instytucji szkolnictwa wyższego w strukturze bazy danych odzwierciedla szereg wzajemnie powiązanych tabel. W strukturze modułu Nauka wyróżniono:

- 1) Grupę informacji porządkowych (numery rekordów oraz identyfikator instytucji szkolnictwa wyższego),
- 2) Informację terytorialną (przyporządkowanie instytucji szkolnictwa wyższego do obszaru terytorialnego podziału kraju - NUTS 2),
- 3) Instytucje szkolnictwa wyższego,
- 4) Informację o potencjale naukowo-badawczym instytucji szkolnictwa wyższego (dane dotyczące liczby studentów oraz kadry naukowej w podziale na: profesorów, doktorów habilitowanych oraz doktorów)
- 5) Inne parametry opisujące jakość systemu badań.

Charakterystyka instytucji szkolnictwa wyższego pozwoli precyzyjnie określić:

a) rodzaj instytucji szkolnictwa wyższego:

- publiczna,
- niepubliczna,
- kościelna,

b) typ instytucji szkolnictwa wyższego:

- brak typu (dot. uczelni niepublicznych),
- brak typu (dot. uczelni kościelnych),
- uczelnia artystyczna,
- uczelnia ekonomiczna,
- uczelnia medyczna,
- uczelnia morska,
- uczelnia pedagogiczna,
- uczelnia rolnicza / przyrodnicza,
- uczelnia służb państwowych,
- uczelnia techniczna,
- uczelnia teologiczna,
- uczelnia wojskowa,
- uczelnia wychowania fizycznego,
- uczelnia zawodowa,
- uniwersytet,
- związek uczelni,

c) status instytucji szkolnictwa wyższego:

- działająca,
- w likwidacji,
- przekształcona,
- zlikwidowana,

d) strukturę wydziałową,

e) listę kierunków studiów przypisanych do wydziału danej instytucji zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 13 czerwca 2006 r. w sprawie nazw kierunków studiów (Dz. U 2006, nr 121, poz. 838), do których zalicza się:

- | | |
|---|--|
| - administracja, | - fizyka, |
| - aktorstwo, | - fizyka techniczna, |
| - analityka medyczna, | - geodezja i kartografia, |
| - archeologia, | - geografia, |
| - architektura i urbanistyka, | - geologia, |
| - architektura krajobrazu, | - gospodarka przestrzenna, |
| - architektura wnętrz, | - górnictwo i geologia, |
| - astronomia, | - grafika, |
| - automatyka i robotyka, | - historia, |
| - bezpieczeństwo narodowe, | - historia sztuki, |
| - bezpieczeństwo wewnętrzne, | - informacja naukowa i bibliotekoznawstwo, |
| - biologia, | - informatyka, |
| - biotechnologia, | - informatyka i ekonometria, |
| - budownictwo, | - instrumentalistyka, |
| - chemia, | - inżynieria bezpieczeństwa, |
| - dietetyka, | - inżynieria biomedyczna, |
| - dyrygentura, | - inżynieria chemiczna i procesowa, |
| - dziennikarstwo i komunikacja społeczna, | - inżynieria materiałowa, |
| - edukacja artystyczna w zakresie sztuk plastycznych, | - inżynieria środowiska, |
| - edukacja artystyczna w zakresie sztuki muzycznej, | - jazz i muzyka estradowa, |
| - edukacja techniczno-informatyczna, | - kierunek lekarski, |
| - ekonomia, | - kierunek lekarsko-dentystyczny, |
| - elektronika i telekomunikacja, | - kompozycja i teoria muzyki, |
| - elektrotechnika, | - konserwacja i restauracja dzieł sztuki, |
| - energetyka, | - kosmetologia, |
| - etnologia, | - kulturoznawstwo, |
| - europeistyka, | - leśnictwo, |
| - farmacja, | - logistyka, |
| - filologia, | - lotnictwo i kosmonautyka, |
| - filologia polska, | - malarstwo, |
| - filozofia, | - matematyka, |
| - finanse i rachunkowość, | - mechanika i budowa maszyn, |
| - fizjoterapia, | - mechatronika, |
| | - metalurgia, |

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - muzykologia, - nauki o rodzinie, - nawigacja, - oceanografia, - oceanotechnika, - ochrona dóbr kultury, - ochrona środowiska, - ogrodnictwo, - organizacja produkcji filmowej i telewizyjnej, - papiernictwo i poligrafia, - pedagogika, - pedagogika specjalna, - pielęgniarstwo, - politologia, - polityka społeczna, - położnictwo, - praca socjalna, - prawo, - prawo kanoniczne, - psychologia, - ratownictwo medyczne, - realizacja obrazu filmowego, telewizyjnego i fotografia, - reżyseria, - reżyseria dźwięku, - rolnictwo, | <ul style="list-style-type: none"> - rybactwo, - rzeźba, - scenografia, - socjologia, - sport, - stosunki międzynarodowe, - taniec, - technika rolnicza i leśna, - techniki dentystyczne, - technologia chemiczna, - technologia drewna, - technologia żywności i żywienie człowieka, - teologia, - towaroznawstwo, - transport, - turystyka i rekreacja, - weterynaria, - wiedza o teatrze, - włókiennictwo, - wokalistyka, - wychowanie fizyczne, - wzornictwo, - zarządzanie i inżynieria produkcji, - zarządzanie, - zdrowie publiczne, - zootechnika. |
|--|--|

Zgodnie z podręcznikiem *Frascati...* (OWGiR, 2002) do głównych obszarów nauki należą nauki przyrodnicze, nauki inżynierskie i techniczne, nauki medyczne i nauki o zdrowiu oraz nauki rolnicze, społeczne i humanistyczne (Tabela 4).

Tabela 4 Moduł Nauka – podział dziedzin i specjalności nauki i techniki wg podręcznika Frascati 2002

Poziom I	Poziom II	Poziom III
Obszary nauki	nauki przyrodnicze	matematyka nauki o komputerach i informatyka nauki fizyczne nauki chemiczne nauki o ziemi i o środowisku nauki biologiczne inne nauki przyrodnicze
	nauki inżynieryjne i techniczne	inżynieria lądowa elektrotechnika, elektronika, inżyniera informatyczna inżynieria mechaniczna inżynieria chemiczna inżynieria materiałowa inżynieria medyczna inżynieria środowiska biotechnologia środowiskowa biotechnologia przemysłowa nanotechnologia inne nauki inżynieryjne i technologie
	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	medycyna ogólna medycyna kliniczna nauka o zdrowiu biotechnologia medyczna inne nauki medyczne
	nauki rolnicze	rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo nauka o zwierzętach i mleczarstwie nauki weterynaryjne biotechnologia rolnicza inne nauki rolnicze
	nauki społeczne	Psychologia ekonomia i biznes pedagogika socjologia prawo nauki polityczne geografia społeczna i gospodarcza media i komunikowanie inne nauki społeczne
	nauki humanistyczne	historia i archeologia języki i literatura filozofia, etyka i religia sztuka (sztuka, historia sztuki, sztuki sceniczne, muzyka) inne nauki humanistyczne

Źródło: Frascati - Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej, Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, 2002

Utworzenie bazy gromadzącej dane i informacje dotyczące szeroko rozumianego systemu badań wraz z klasyfikacją instytucji szkolnictwa wyższego, a także parametrami, według których można dokonywać oceny skuteczności prowadzonej polityki w sferze B+R+I i uzyskanie przewagi konkurencyjnej, ma na celu właściwe adresowanie interwencji publicznej i osiągnięcie wysokiej jakości i komplementarności systemu badań w wymiarze regionalnym i krajowym.

5.5. MODUŁ NAKŁADY NA FINANSOWANIE NAUKI

W ramach modułu Nakłady na finansowanie nauki gromadzone będą informacje o inwestycjach realizowanych w instytucjach szkolnictwa wyższego oraz intensywności nakładów na działalność badawczo-rozwojową (B+R). Moduł ten zawierać będzie informacje o inwestycjach w instytucjach szkolnictwa wyższego, który będzie relacyjnie powiązany z modułem Nauka. Cennym źródłem informacji będzie portal prowadzony przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego pn. *Mapa inwestycji w naukę i szkolnictwo wyższe*. Innymi słowy wszelkie inwestycje finansowane lub współfinansowane przez MNiSW (oraz z innych źródeł) zostaną przyporządkowane do określonego obszaru nauki oraz uczelni. Podział obszarów nauki według „*Mapy inwestycji...*” obejmuje:

- obszar nauk humanistycznych,
- obszar nauk społecznych oraz infrastrukturę sportową,
- obszar nauk technicznych,
- informatyzację,
- infrastrukturę sportową,
- obszar nauk humanistycznych i społecznych,
- obszar nauk ścisłych,
- obszar nauk technicznych i biblioteki,
- informatyzacja i biblioteki,
- infrastrukturę towarzyszącą,
- obszar nauk humanistycznych i biblioteki,
- obszar nauk ścisłych i przyrodniczych,
- obszar nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych,
- informatyzację/ telemedycynę,
- energo-/ termomodernizację,
- obszar nauk społecznych,
- obszar nauk ścisłych i technicznych,
- obszar nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej,
- biblioteki,
- instytucje otoczenia biznesu,
- obszar nauk społecznych i sztuki,
- obszar nauk przyrodniczych,
- obszar sztuki,
- e-biblioteki,
- oraz inne pozostałe.

Moduł Nakłady na finansowanie nauki uwzględni również w swojej strukturze dane charakteryzujące intensywność nakładów na działalność badawczo-rozwojową. Głównym źródłem informacji zaadoptowanych na potrzeby realizacji przedmiotowego modułu są bazy danych Eurostatu (w tym m.in. *Regional science and technology statistics*). Z zasobów tych baz zostaną zaadoptowane informacje nt.:

- wydatków na B+R ogółem (GERD),
- wydatków sektora biznesu na B+R (BERD),
- wydatków sektora rządowego na B+R (GBOARD),
- wydatków szkolnictwa wyższego na B+R (HERD).

6. PROJEKT STRUKTURY BAZY DANYCH

Na etapie koncepcji zaprezentowano wstępną, poglądową wersję struktury bazy danych. W szczególności przedstawione struktury nie zawierają informacji o charakterze systemowym, np. daty utworzenia rekordu, historii zmian czy też użytkowników. Przyjęto, że dane te zostaną uwzględnione i sformułowane na etapie projektowania schematów implementacyjnych bazy. Zgodnie z poczynionymi założeniami przyjęto, że dane gromadzone w bazie nie będą podlegały modyfikacji, a baza nie będzie miała charakteru transakcyjnego. Założenie to dotyczy przede wszystkim zakresu merytorycznego bazy (danych pochodzących z baz zewnętrznych, ankiet, etc.).

W przypadku obszarów dedykowanych gromadzeniu informacji związanych z eksploatacją (administracją) systemu bazodanowego (logowanie, obsługa kont użytkowników systemu, obsługa sesji etc) baza będzie pracować jako klasyczny system transakcyjny. Ze względu na złożoność modelowanego zagadnienia zdecydowano się podzielić bazę danych na fragmenty nazywane modułami. Każdy z modułów zawiera encje związane z reprezentacją wybranego obszaru tematycznego. Należy zauważyć, że niektóre encje wchodziły w skład więcej niż jednego modułu.

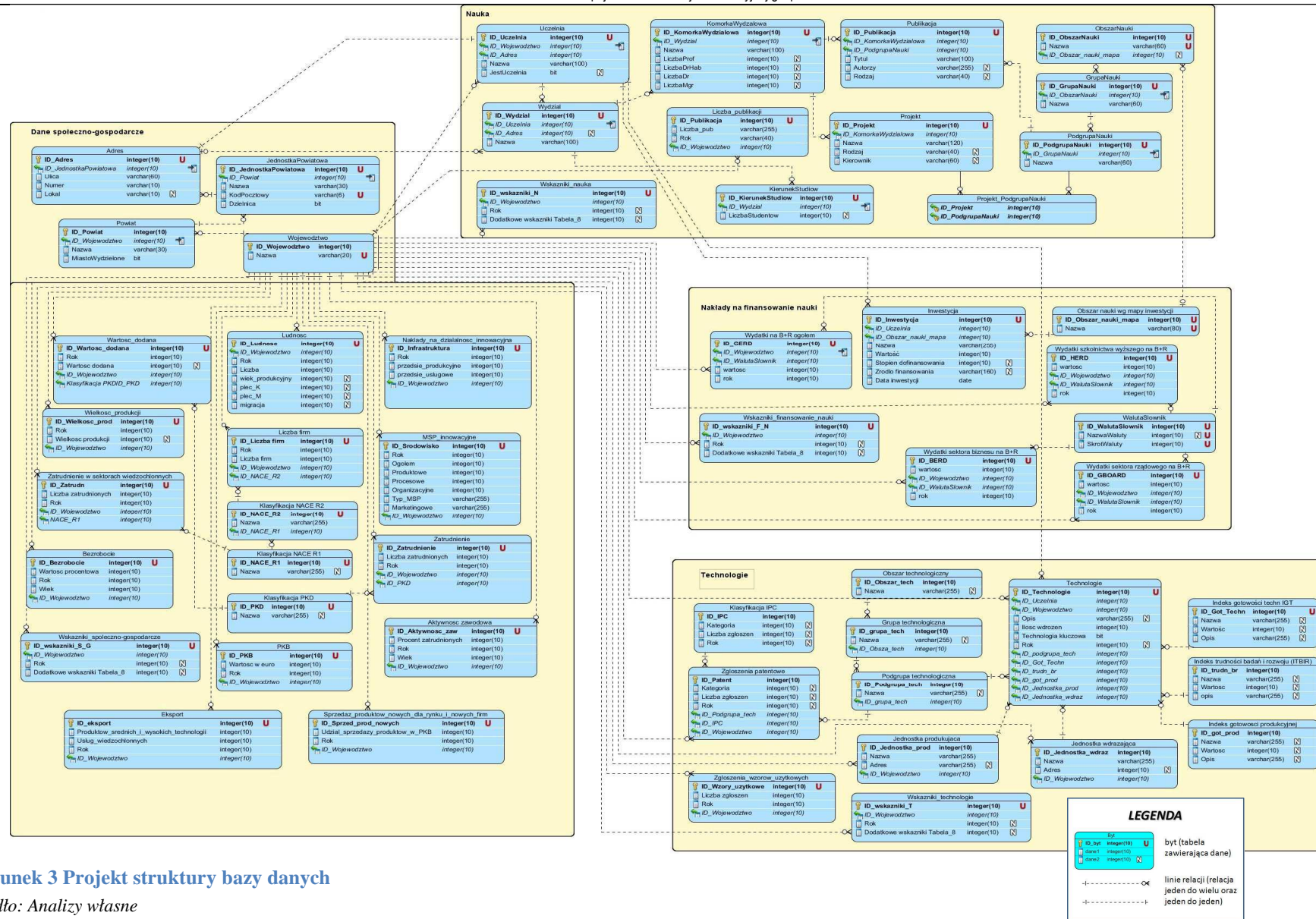
Proponowana struktura bazy danych ma za zadanie integrację danych pochodzących z różnych serwisów bazodanowych, a w szczególności:

- **Eurostat** (urząd zajmuje się sporządzaniem prognoz i analiz statystycznych dotyczących obszaru Unii Europejskiej i EFTA, istotnych dla podejmowania decyzji przez organy wspólnotowe oraz koordynowaniem i monitorowaniem prac narodowych urzędów statystycznych w celu unifikacji stosowanych przez nie metod badań a także konsolidowaniem statystyk krajowych państw członkowskich).
- **GUS** baza danych regionalnych (centralny organ administracji państwowej podległy Prezesowi Rady Ministrów zajmujący się zbieraniem i udostępnianiem informacji statystycznych na temat większości dziedzin życia publicznego i niektórych stron życia prywatnego. Do przekazywania danych obligują odpowiednie przepisy prawa (ustawa o statystyce publicznej oraz ogłaszany corocznie Program Badań Statystycznych).
- **OECD** baza (Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju ang. Organization for Economic Co-operation and Development, OECD). Baza powstała w 1999 roku w oparciu o publikacje OECD obejmuje następujące zagadnienia: społeczeństwo/edukacja/migracja/zdrowie; rolnictwo i żywność/środowisko; ekonomia/ zatrudnienie/podatki; finanse i inwestycje; energetyka/energia jądrowa; przemysł i usługi/handel; nauka i technologia; rozwój obszarów miejskich, wiejskich i regionów.
- Bazy prowadzone przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Pomimo oparcia struktury na wyżej wymienionych serwisach opracowana koncepcja struktury ma charakter ogólny i elastyczny. Przeanalizowane serwisy zostały przede wszystkim wykorzystane do identyfikacji zakresów danych (rozumianych jako zbiory encji i atrybutów) jakie muszą być reprezentowane w projektowanej bazie. Dodatkowo na tej podstawie określono wstępnie transformacje danych, które będą konieczne podczas pobierania danych.

Na kolejnym rysunku przedstawiono schemat obrazujący koncepcję struktury bazy danych. Schemat agreguje kluczowe moduły przedstawione w rozdziale 5. Żółtymi blokami zostały pogrupowane dane przypisane do odpowiednich modułów tematycznych tj. dane społeczno-gospodarcze, dane technologiczne, dane o nauce oraz jej finansowaniu. Zaznaczyć należy, że struktura bazy nie może być na etapie tworzenia koncepcji zbyt szczegółowa, by zapewnić pewną elastyczność w doborze narzędzi i rozwiązań informatycznych. W związku z powyższym zaproponowany schemat koncepcyjny bazy należy traktować w kategoriach poglądowych, a nie ściśle technicznych, jako szczegółowy opis tabel, pól i powiązań.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka Fundusze Europejskie – dla rozwoju innowacyjnej gospodarki



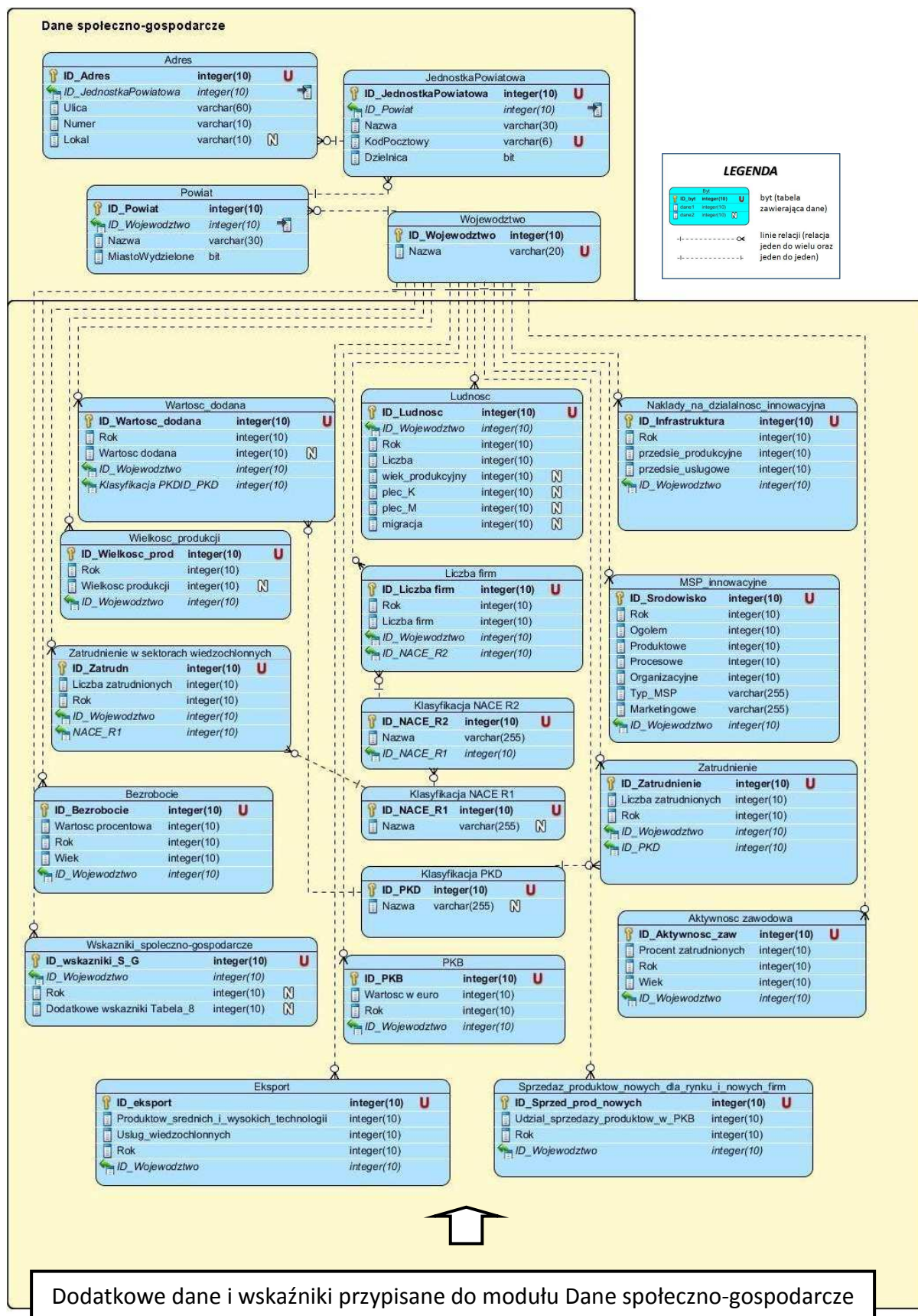
Rysunek 3 Projekt struktury bazy danych

Źródło: Analizy własne

6.1. PROJEKT MODUŁU DANE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

Podstawowe dane modułu Dane społeczno-gospodarcze wykorzystywane w bazie danych są przypisane do trzech tabel zawierających podział terytorialny w Polsce. Pierwsza z tych tabel dotyczy województw. Wedle standardów geokodowania w Unii Europejskiej jest to poziom NUTS 2. Kolejna tabela grupuje informacje o wszystkich powiatach. Każdy rekord w tej tabeli jest przypisywany do odpowiadającego mu województwa. Ostatnia baza gromadzi dane odnośnie gmin. Każda jednostka jest przypisana do odpowiedniego powiatu. Na potrzeby projektu wszystkie dane są zbierane na poziomie województw, ale w przypadku gdyby istniały dane tylko na poziomie np. gmin, istnieje możliwość agregacji danych do poziomu NUTS 2. Poniższe tabele pozostają w ścisłej relacji z innymi tabelami w bazie danych, zarówno dotyczących danych społeczno – gospodarczych, jak również technologii, nauki oraz jej finansowania.

Na kolejnym rysunku przedstawiono projekt modułu Dane społeczno-gospodarcze. W strukturze modułu przewidziano tabele zawierające dane oraz wskaźniki pogrupowane tematycznie zgodnie z modułami bazy danych. Dane te są możliwe do pozyskania z publicznych, dostępnych baz danych.

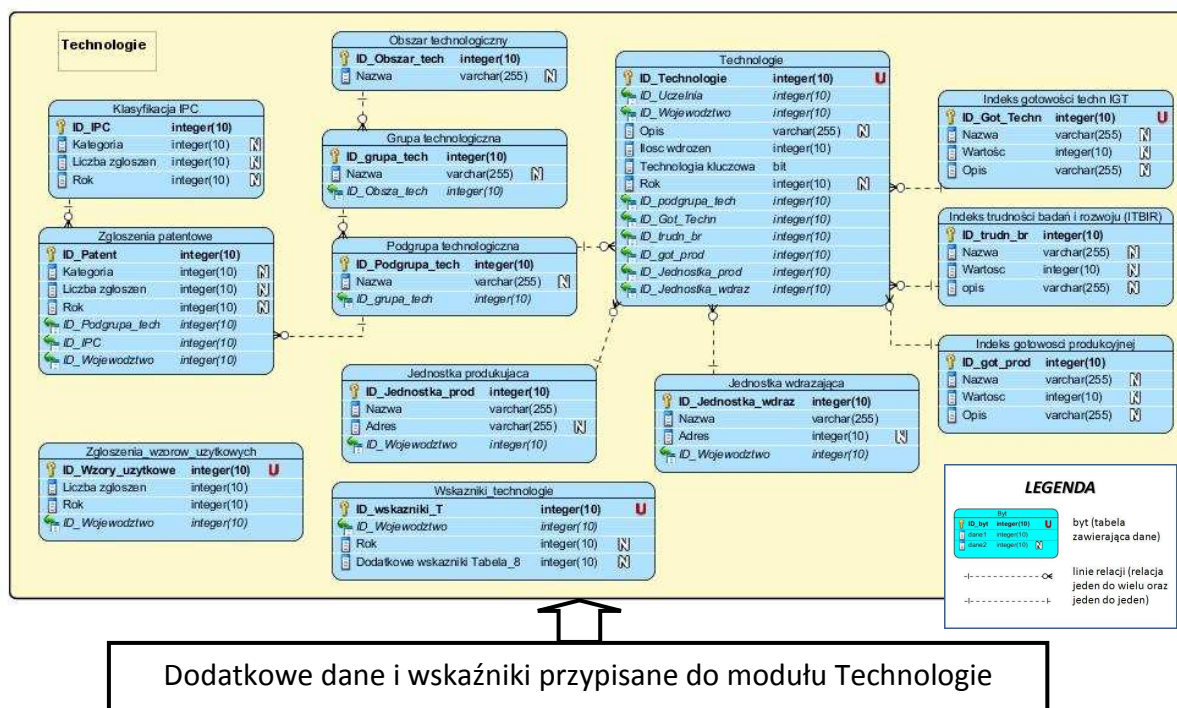


Rysunek 4 Projekt wydzielonego modułu Dane społeczno-gospodarcze

Źródło: Analizy własne

6.2. PROJEKT MODUŁU TECHNOLOGIE

W ramach modułu Technologie gromadzone będą dane dotyczące obszarów, grup i podgrup technologicznych, zgłoszeń patentowych przy wykorzystaniu klasyfikacji IPC, wzorów patentowych, jednostek produkujących i wdrażających, jak również przechowywane będą wyniki ocen eksperckich (indeks gotowości technologicznej, indeks trudności badań i rozwoju oraz indeks gotowości produkcyjnej). Dodatkowo, zbierane będą inne dane celem określania i weryfikowania obszarów przewag regionów z zakresie dotyczącym rozwiązań technologicznych.

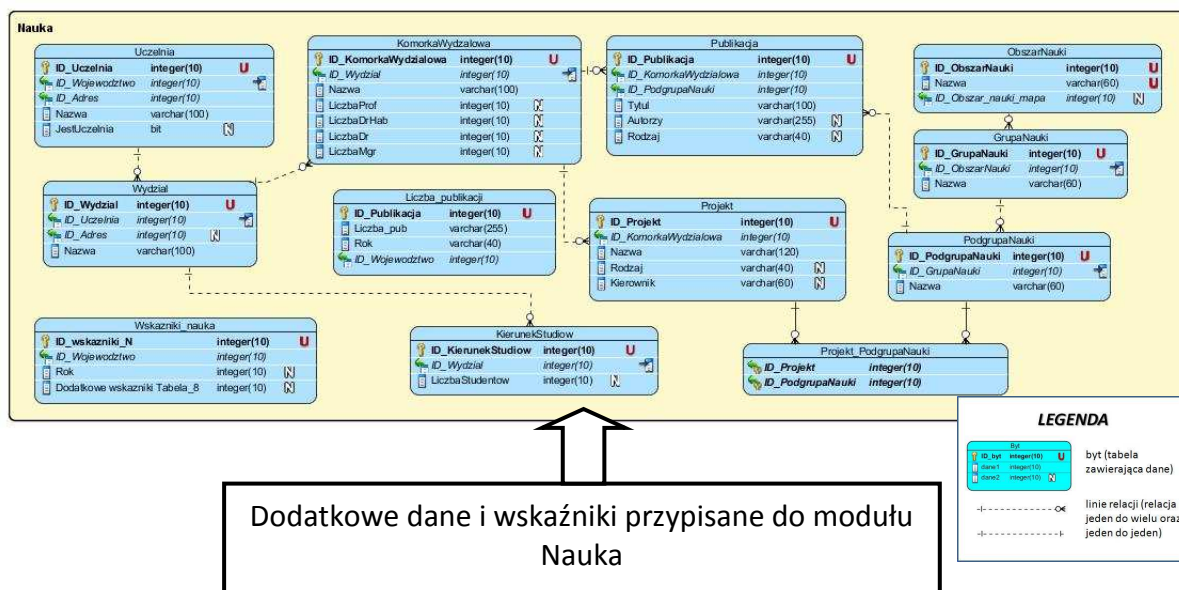


Rysunek 5 Projekt wydzielonego modułu Technologie

Źródło: Analizy własne

6.3. PROJEKT MODUŁU NAUKA

W przypadku modułu Nauka gromadzone będą dane dotyczące uczelni (wydziały, kierunki studiów, naukowcy w podziale na stopnie naukowe), publikacji, realizowanych projektów w podziale na obszary, grupy i podgrupy nauki. Lista ta zostanie zweryfikowana i uzupełniona o dane pozwalające na obliczanie wskaźników służących wyznaczaniu obszarów przewag regionu i kraju odnośnie rozwijanych obszarów naukowych.

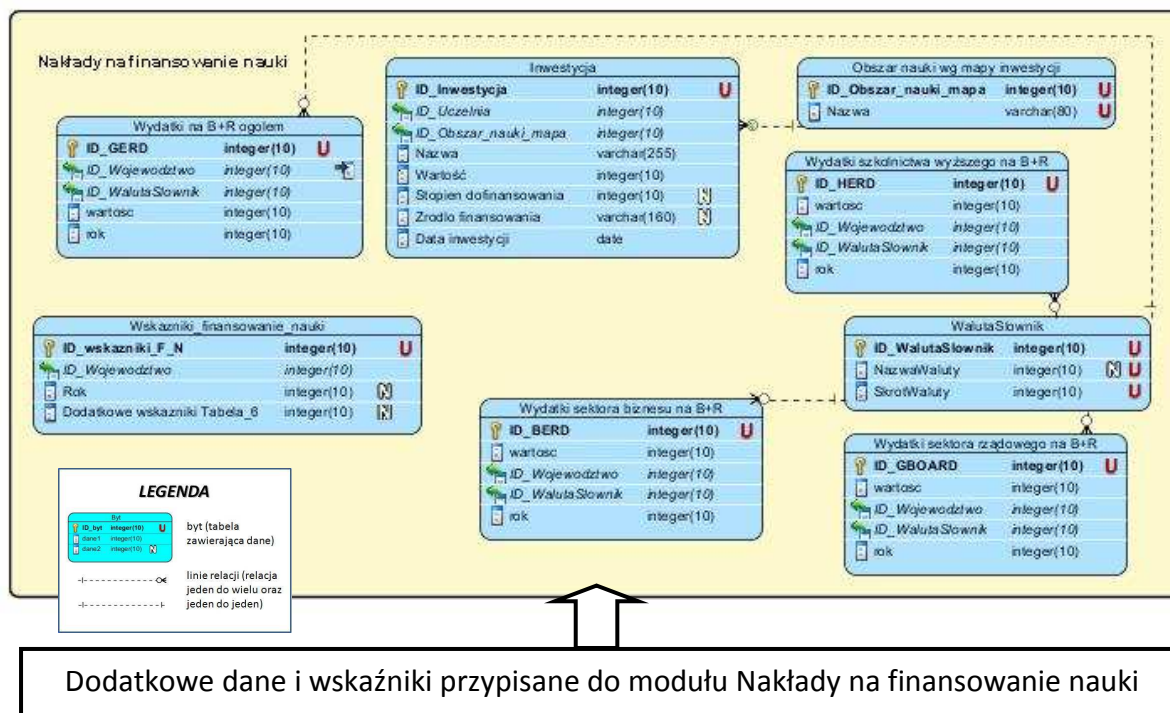


Rysunek 6 Projekt wydzielonego modułu Nauka

Źródło: Analizy własne

6.4. PROJEKT MODUŁU NAKŁADY NA FINANSOWANIE NAUKI

Wśród danych gromadzonych w module Nakłady na finansowanie nauki znajdują się informacje o ogólnych wydatkach na B+R oraz w podziale na wydatki szkolnictwa wyższego, sektora rządowego oraz sektora biznesu, realizowanych inwestycjach (nazwa, wartość, stopień dofinansowania, źródło finansowania i data inwestycji) w podziale na obszary nauki zgodnie z podziałem przyjętym w ramach bazy pn. *Mapa inwestycji w naukę i szkolnictwo wyższe*.



Rysunek 7 Projekt wydzielonego modułu Nakłady na finansowanie nauki

Źródło: Analizy własne

6.5. ODZWIERCIEDLENIE ZAŁOŻEŃ ANALIZY SYSTEMOWEJ W STRUKTURZE BAZY DANYCH

W ramach prac nad analizą systemową został przygotowany wykaz zmiennych służących pozycjonowaniu polskiego potencjału naukowego i technologicznego pod kątem wytyczania aktualnych i przyszłych, krajowych i regionalnych obszarów inteligentnej specjalizacji. Proces ten ma na celu zwiększenie efektywności alokacji funduszy strukturalnych i środków przeznaczonych na rozwój badań (por. Rozdział 4).

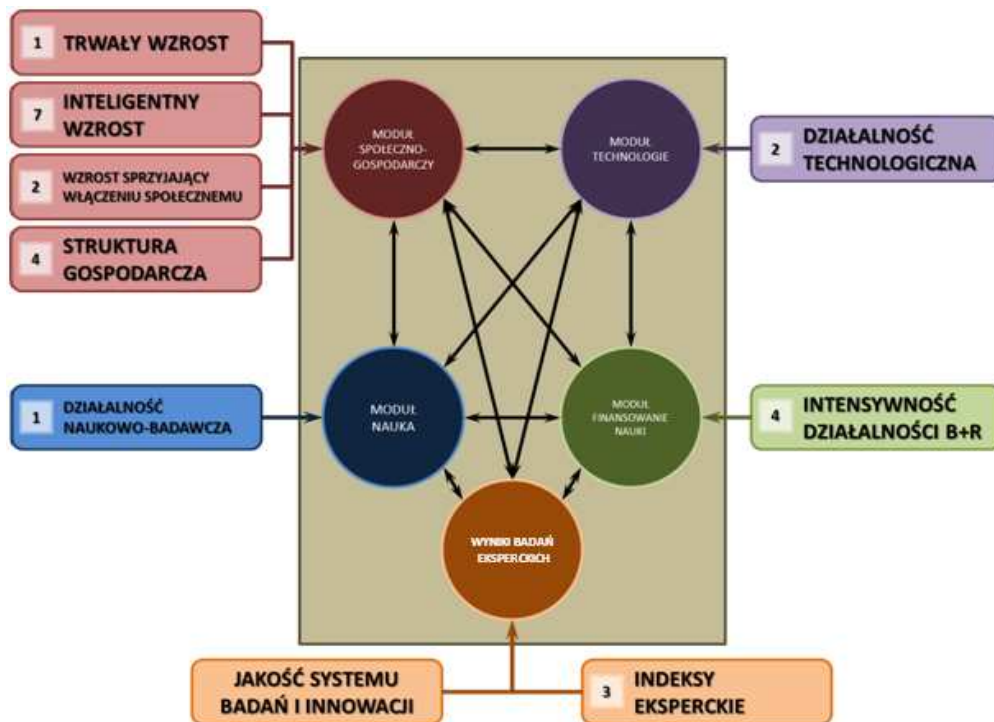
Zgodnie z raportem *Założenia analizy systemowej. Materiał po konsultacjach eksperckich* (Rogut, A., Piasecki, B., 2012), zostało zidentyfikowanych dziewięć grup zmiennych, które następnie przyporządkowano do modułów tworzonej bazy danych. Grupy zmiennych obejmują przynajmniej jeden element – daną lub wskaźnik. Do struktury bazy danych zaadaptowano grupy zmiennych opisujące:

- 1) w module Dane społeczno-gospodarcze:
 - a) trwały wzrost (1 zmienna)
 - b) inteligentny wzrost (7 zmiennych)
 - c) wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu (2 zmienne)
 - d) strukturę gospodarczą (4 zmienne)
- 2) w module Nauka:
 - a) działalność naukowo-badawczą (1 zmienna)
- 3) w module Technologie:
 - a) działalność technologiczną (2 zmienne)
- 4) w module Finansowanie nauki:
 - a) intensywność działalności B+R (4 zmienne)

W piątym module, tzw. Eksperckim, będą gromadzone dane parametryzujące wartości trzech indeksów: gotowości technologicznej (IGT), trudności badań i rozwoju (ITBiR), gotowości produkcyjnej (IGP) oraz grupa informacji opisujących jakość systemu badań i innowacji.

Podstawowym źródłem danych dla zdefiniowanych zmiennych będą bazy Eurostatu i/lub GUS. Dane i/lub wskaźniki zostaną pozyskane w przedziale czasowym od 2004 r. oraz ułożone w zależności od charakteru danych/wskaźników.

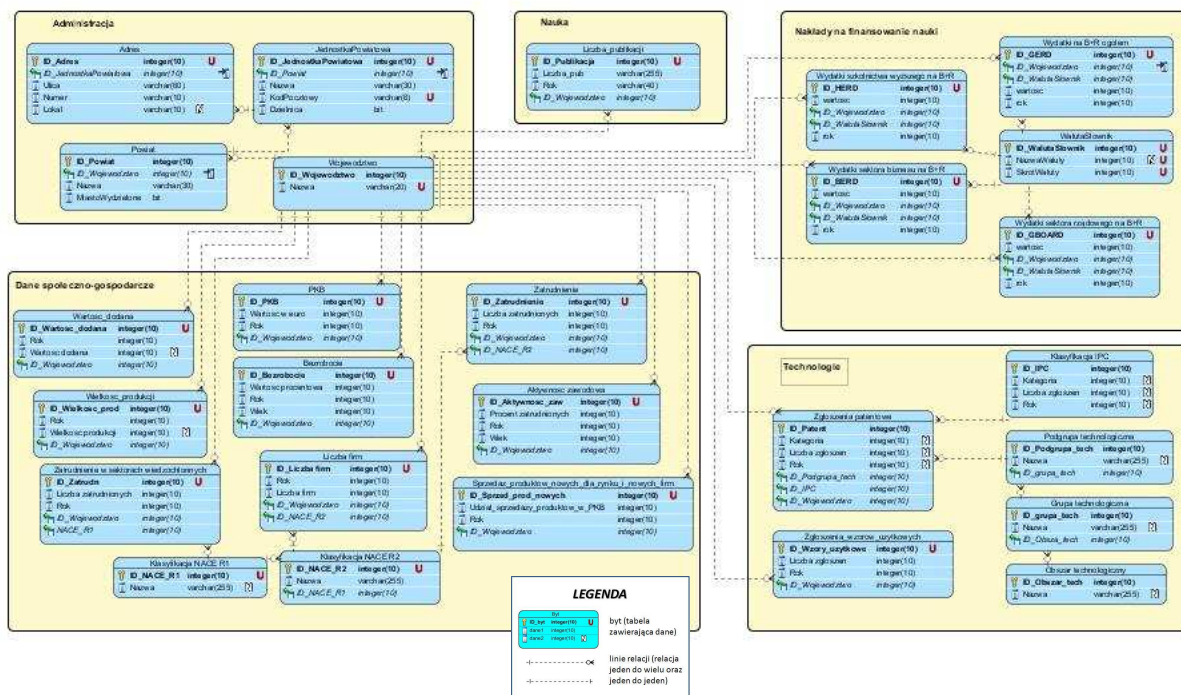
Zaprezentowany schemat przedstawia sposób włączenia dorobku analizy systemowej do koncepcji struktury bazy danych służącej określeniu endogenicznego potencjału regionu (Rysunek 8).



Rysunek 8 Zmienne analizy systemowej w strukturze bazy danych

Źródło: Analizy własne

Poniżej przedstawiono wzajemne relacje pomiędzy zmiennymi wskazanymi w raporcie Założenia analizy systemowej. Materiał po konsultacjach eksperckich (Rogut, A., Piasecki, B., 2012), a projektowaną bazą danych.



Rysunek 9 Umieszczenie zmiennych analizy systemowej w proponowanej strukturze bazy danych

Źródło: Analizy własne

6.6. WYTYCZNE DLA ARCHITEKTURY SYSTEMU BAZODANOWEGO

Ze względu na planowane udostępnienie systemu bazodanowego szerokiemu gronu użytkowników proponowane jest wykorzystanie technologii internetowych i opracowanie aplikacji klienckich jako aplikacji webowych.

Baza danych, rozumiana jako zbiór danych trwałych, stanowi wspólnie z warstwą aplikacyjną, system bazodanowy. Opis elementów wchodzących w skład takiego systemu, wraz ze sposobem, w jaki są one ze sobą powiązane oraz logiką biznesową warstwy aplikacji, składają się na jego architekturę. W przypadku projektowanego systemu bazy danych zastosowana zostanie architektura wielowarstwowa trójwarstwowa, składająca się z warstwy interfejsu użytkownika, warstwy logiki biznesowej oraz warstwy dostępu do danych. Proponowane jest następujące powiązanie odpowiedzialności z warstwami:

Warstwa interfejsu użytkownika.

W zakres odpowiedzialności warstwy wchodzi obsługa interakcji pomiędzy systemem bazodanowym a użytkownikiem. Do jej zadań należą prezentowanie pobranych z bazy informacji wraz z ich przetwarzaniem dla celów wizualizacji oraz przyjmowanie poleceń od użytkownika. Proponowane jest zrealizowanie tej warstwy przy wykorzystaniu języka opisu dokumentów HTML/XHTML wraz z CSS do wizualizacji i prezentacji elementów interfejsu użytkownika. Interaktywność interfejsu użytkownika powinna być zrealizowana z wykorzystaniem języka JavaScript wraz z frameworkiem jQuery. Przewiduje się, że interfejs użytkownika zostanie zrealizowany w oparciu o tzw. cienkiego klienta. Jego istotą jest ograniczenie funkcji realizowanych na komputerze użytkownika do przedstawiania informacji oraz odbierania komend i danych wprowadzanych przez użytkownika wraz z ich wstępną walidacją. Nie są natomiast realizowane żadne operacje dotyczące transformacji danych (zmiana ich formatu w celu dostosowania ich do prezentacji). Dane do prezentacji muszą być przygotowane po stronie serwera. Proponowane jest zatem zaimplementowanie warstwy częściowo po stronie użytkownika, a częściowo po stronie serwera. Część serwerowa odpowiedzialna jest za dostosowanie formatu danych do potrzeb wizualizacji. Całość powinna realizować wzorzec projektowy MVVM, rozdział pomiędzy częścią serwerową a kliencką (użytkownika) powinien zachodzić na połączeniu ViewModel – View. Warstwa współpracuje z warstwą logiki aplikacji.

Warstwa logiki aplikacji (warstwa aplikacji)

Zakresem odpowiedzialności warstwy logiki aplikacji objęta jest całość przetwarzania danych, dedykowana realizacji funkcji systemu bazodanowego. W warstwie tej należy wyodrębnić komponenty odpowiedzialne za realizację funkcji obejmujących merytoryczny zakres systemu (wyznaczanie wskaźników, agregacje, obliczanie statystyk etc.) oraz realizujące funkcjonalność systemową (uwierzytelnianie, zarządzanie kontami użytkowników, zarządzanie wykonywaniem zadań itp.). Warstwa logiki aplikacji udostępnia swoją funkcjonalność warstwie interfejsu użytkownika. Warstwa współpracuje z warstwą dostępu do danych.

Warstwa dostępu do danych (warstwa bazodanowa)

Warstwa ta odpowiedzialna jest za zorganizowanie dostępu do danych zgromadzonych w bazie danych. Warstwa ta komunikuje się z serwerem bazy danych w celu pobrania lub zapisania danych. Odpowiedzialna jest za przekształcenie danych pobranych z bazy do postaci obiektów i kolekcji obiektów przetwarzanych następnie w warstwie logiki aplikacji. Warstwa powinna gwarantować niezależność pozostałych elementów systemu bazodanowego

od zastosowanego technicznego sposobu implementacji bazy danych (rodzaj serwera, platforma systemowa itp.). Zakłada się, że dostęp do bazy danych będzie realizowany bezkontekstowo, z kontrolą dostępu zrealizowaną w oparciu o model zaufanego podsystemu.

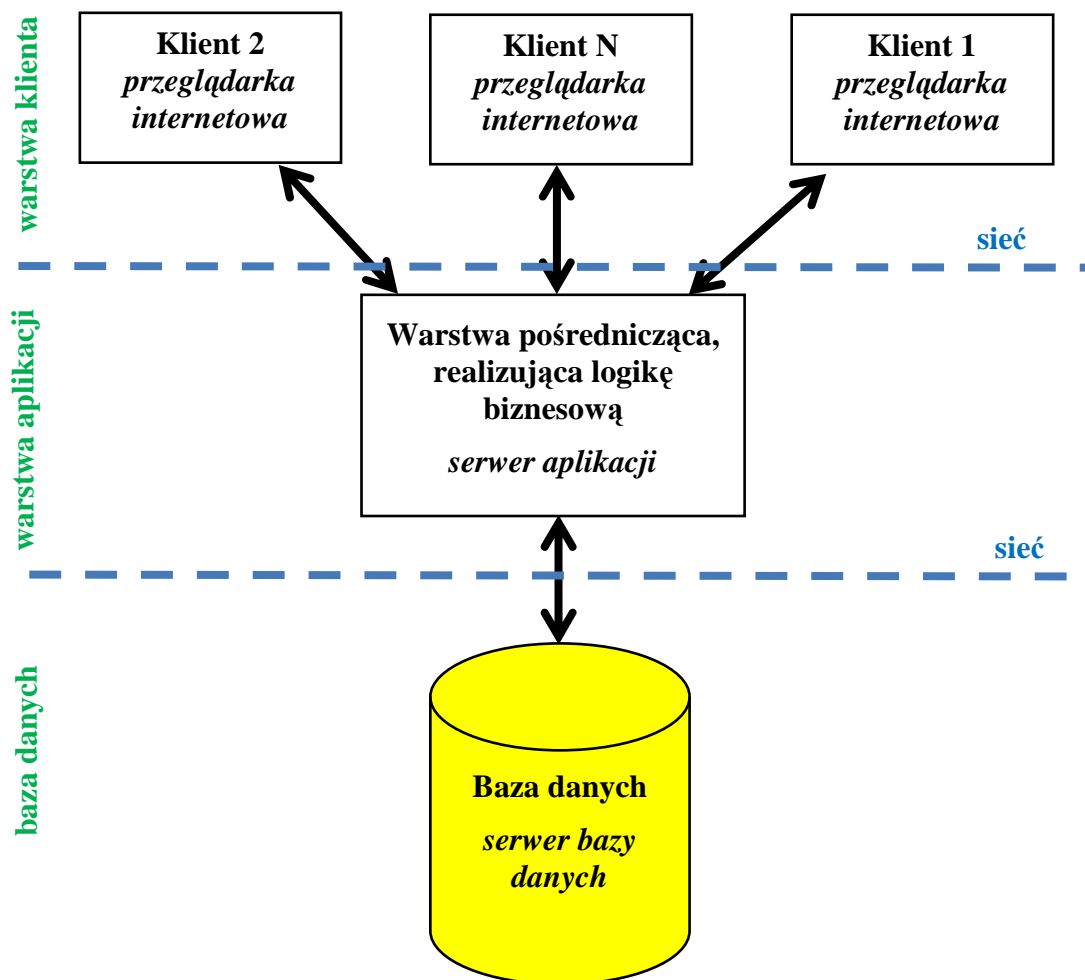
Współpraca pomiędzy warstwami będzie odbywać się za pomocą interfejsów pogrupowanych w fasady. Zastosowanie interfejsów powinno stanowić jedyny obowiązujący sposób współpracy pomiędzy komponentami wchodzącymi w skład warstwy. Rozwikłanie zależności pomiędzy warstwami i komponentami będzie zrealizowane na zasadzie „wstrzykiwania zależności” (dependency injection). Zalecane jest wykorzystanie któregoś z dostępnych rozwiązań kontenerów DI (np. Unity, Ninject, Spring.NET lub rozwiązania wykorzystujące MEF).

Ogólną istotę budowy systemu informatycznego, z wyszczególnieniem poszczególnych warstw (warstwa bazodanowa, warstwa logiki aplikacji, warstwa interfejsu użytkownika), ilustruje kolejny rysunek.

Przeanalizowano możliwość implementacji systemu bazodanowego w oparciu o rozwiązanie Open Source – platformę LAMP (Linux, Apache, MySQL i PHP) oraz komercyjną platformę .NET z wykorzystaniem serwera bazy danych Microsoft SQL lub Oracle. Ze względu na jakość rozwiązania, wydajność oraz wsparcie udzielane przez producenta proponowane jest wykorzystanie platformy .NET z serwerem bazy danych Microsoft SQL Server . Proponowane jest pozostawienie ostatecznej decyzji dotyczącej wyboru wersji oprogramowania oraz narzędzi zespołowi odpowiedzialnemu za implementację. Sugerowane jest jednak wykorzystanie wersji 4.0 .NET Framework oraz co najmniej wersji 2008R2 Microsoft SQL Serwera.

Fizyczne posadowienie części serwerowej powinno opierać się o dwa komputery typu serwer: przeznaczony do obsługi serwera bazy danych oraz przeznaczony do udostępniania funkcjonalności systemu jako aplikacji internetowej, stanowiącego jednocześnie platformę na której działa warstwa logiki aplikacji (serwer aplikacji). Jako systemy operacyjne powinny być wykorzystane Microsoft Windows 2012 Server.

Ze względu na przewidywany rozmiar składowanych danych oraz intensywność wykorzystania systemu bazodanowego nie jest potrzebne stosowanie bardziej złożonych rozwiązań sieciowych (np. systemów rozproszonych). Należy jednak podkreślić, że system musi być opracowany w sposób umożliwiający łatwe zwiększanie jego przepustowości przez rozbudowę (w tym zwielokrotnienie) zastosowanych rozwiązań sprzętowych. W tym celu należy w sposób maksymalny wykorzystać możliwości udostępniane przez zaproponowaną platformę systemową. W szczególności, powinny być zastosowane możliwości skalowania pionowego udostępnianie przez serwer bazodanowy takie jak możliwość pracy na systemach wieloprocesorowych, a w szczególności systemach o architekturze z wyodrębnieniem lokalnej pamięci procesorów (NUMA – Non-uniform Memory Access). Zalecane jest stosowanie macierzy dyskowych wraz z dzieleniem plików bazy danych (partitioning) pomiędzy dyski oraz odpowiednią obsługą logu transakcyjnego. W przypadku konieczności stosowania skalowania poziomego należy przewidzieć wykorzystanie możliwości stwarzanych przez system operacyjny oraz serwer bazodanowy. Rozwiązaniami jakie należy brać pod uwagę jest zastosowanie replikacji baz danych, podział danych pomiędzy serwery wraz z routowaniem zapytań czy wreszcie utworzenie farmy serwerów i rozwiązań gridowych.



Rysunek 10 Proponowana struktura informatycznego systemu bazodanowego

Źródło: Analizy własne

Podsumowując, system bazodanowy zostanie opracowany w architekturze trójwarstwowej, będącej rozwinięciem architektury typu klient serwer. Proponuje się wyodrębnienie następujących warstw:

- Warstwa dostępu do danych zrealizowana przy użyciu komponentów utworzonych w oparciu o .NET Framework oraz komercyjny serwer SQL (proponowany MS SQL Server lub Oracle),
- Warstwa logiki aplikacji zrealizowana przy użyciu komponentów utworzonych w oparciu o .NET Framework,
- interfejsu użytkownika utworzona z wykorzystaniem języka HTML, kaskadowych arkuszy stylów CSS i skryptów JavaScript (część działająca po stronie komputera użytkownika) oraz komponenty utworzone w oparciu o .NET Framework (część działająca po stronie serwera)

Zastosowanie takiej architektury do budowy systemu bazy danych posiada szereg zalet, spośród których wymienić należy możliwość łatwiejszego uzyskania dobrej skalnowości, możliwość powtórnego wykorzystania komponentów oraz stosowania różnych ich wersji, oraz możliwość, o ile w przyszłości zostanie zidentyfikowana taka potrzeba, zastosowania przetwarzania rozproszonego (równomierne obciążenie i odporność na awarie).

7. SCENARIUSZE TESTOWANIA BAZY DANYCH

Jednym z elementów tworzenia baz danych jest przetestowanie czy zaproponowana struktura oraz zasób danych odpowiada wymaganiom postawionym na etapie projektowania. W celu określenia metod testowania bazy danych przyjęto pewien prototyp, zaproponowany w formie repozytorium, czyli katalogu z arkuszami zorganizowanymi według struktury logicznej zasugerowanej w koncepcji, zawierającego dane o opisach zgodnych z nazewnictwem przyjętym w schematach. W związku z tym, iż na obecnym etapie prac nad bazą danych istotą problemu nie jest sprawdzenie jej funkcjonalności a jedynie transparentności i przydatności pozyskanych danych, dlatego też zostanie przeprowadzone testowanie w oparciu o zaproponowane poniżej scenariusze. Zakładane funkcjonowanie bazy danych (funkcjonalność) zostanie przetestowane na podstawie zaproponowanych w niniejszym opracowaniu schematów logicznych i drzew powiązań pomiędzy danymi.

Scenariusze testowania bazy danych:

Scenariusz I – Kwerenda danych

Kwerendy stanowią podstawowe narzędzie baz danych i są używane do pobierania określonych danych z tabel pozwalając je przeglądać w jednym arkuszu danych.

Przy użyciu kwerend można określać odpowiednie kryteria „filtrowania” danych, aby uzyskać dostęp tylko do potrzebnych rekordów. Wyniki kwerendy mogą posłużyć jako źródło rekordów dla formularza lub raportu. Kwerenda służy również do wykonywania zadań związanych z danymi - grupowania rekordów i obliczania sum, zliczeń, wyliczania średnich i przeprowadzania innych obliczeń. Kwerendy funkcjonalne umożliwiają tworzenie nowych tabel, dodawanie danych do istniejących tabel oraz aktualizowanie i usuwanie danych.

Scenariusz testowania bazy danych dla kwerendy danych został przedstawiony w tabeli 5 oraz zwizualizowany na rysunku 11.

Zgodnie z zaprezentowanym podejściem kwerendy danych, z katalogu baza danych wybieramy uprzednio zdefiniowane arkusze, z których selekcjonujemy dane dla regionu śląskiego z następujących kategorii id 1, id2, itd. (Rysunek 11). W dalszej kolejności zdefiniujemy predefiniowane dane symulując funkcjonalność opcji „szukaj”, będącej podstawowym narzędziem funkcjonalnym w bazie. Wybrane dane przywołujemy i zestawiamy jako gotowy zestaw danych do modelu obliczeniowego.

Tabela 5 Opis scenariusza I testowania bazy danych

Akcja	Czynności testowe	Rezultat testowania
1.	Uruchomienie bazy danych	Udostępnione repozytorium bazy danych
2.	Podanie kryterium wyszukiwania - symulacja funkcjonalności ‘szukaj’	Wyświetlanie wybranych tabel
3.	Zestawienie danych	Wyświetlenie tabeli zestawiającej wyniki kwerendy

Akcja 1 – wybór zestawu danych

Tab. PKB_Euro_per_inhabitant

GEO/TIME	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Łódzkie	4800	4800	4800	4800	4800	4800
Mazowieckie	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Mazowieckie	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Śląskie	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Lubelskie	3700	4400	4500	4500	4500	4500
Podkarpackie	2700	4400	4500	4500	4500	4500
Świętokrzyskie	4700	4500	4500	4500	4500	4500
Podlaskie	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Wielkopolskie	4700	4700	4700	4700	4700	4700
Zachodniopomorskie	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Lubuskie	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Dolnośląskie	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Opolskie	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Kujawsko-Pomorskie	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Warmińsko-Mazurskie	4700	4700	4700	4700	4700	4700
Pomorskie	4000	4000	4000	4000	4000	4000

tab. bezrobocie

GEO/TIME	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Łódzkie	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
Mazowieckie	21,4	21,9	23,0	21,3	24,3	24,3	24,3	24,3
Mazowieckie	41,4	39,7	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3
Śląskie	45,4	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3
Lubelskie	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
Podkarpackie	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Świętokrzyskie	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Podlaskie	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
Wielkopolskie	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
Zachodniopomorskie	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Lubuskie	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Dolnośląskie	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Opolskie	21,4	21,9	23,0	21,3	24,3	24,3	24,3	24,3
Kujawsko-Pomorskie	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Warmińsko-Mazurskie	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Pomorskie	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0

tab. liczba_firm

GEO/TIME	2004	2005	2006	2007
Łódzkie	22	22	22	22
Mazowieckie	15	15	15	15
Mazowieckie	15	15	15	15
Śląskie	22	22	22	22
Lubelskie	4	4	4	4
Podkarpackie	7	7	7	7
Świętokrzyskie	7	7	7	7
Podlaskie	5	5	5	5
Wielkopolskie	4	4	4	4
Zachodniopomorskie	5	5	5	5
Lubuskie	5	5	5	5
Dolnośląskie	22	22	22	22
Opolskie	4	4	4	4
Kujawsko-Pomorskie	5	5	5	5
Warmińsko-Mazurskie	5	5	5	5
Pomorskie	7	7	7	7

Akcja 2 - Kwerenda danych wg zapytania:
region: Śląskie
rok: 2007

Akcja 3 – Pobranie i zestawienie danych

Tabela wynikowa

region	PKB	bezrobocie	liczba_firm
Śląskie	8700	17,5	234

Rysunek 11 Schemat logiczny testowania wg scenariusza I

Źródło: Analizy własne

Scenariusz II – Wskaźnikowanie

Przeprowadzamy kwerendę danych mającą na celu wyznaczenie zaproponowanych w niniejszym opracowaniu wskaźników umożliwiających określenie obszarów przewag konkurencyjnych regionu (inteligentnej specjalizacji). Celem tego scenariusza jest zweryfikowanie założenia, dotyczącego kompletności i istotności danych gromadzonych w bazie i wyznaczenie zakresu, w jakim dane umożliwią wyznaczenie wymaganych wskaźników stanowiących podstawę do określania i weryfikowania informacji o potencjale regionów i kraju. Scenariusz testowania istotności i kompletności wskaźników został przedstawiony w tabeli 6, a przykład testowania zgodnie z scenariuszem II na rysunku 12.

Tabela 6 Opis scenariusza II testowania bazy danych

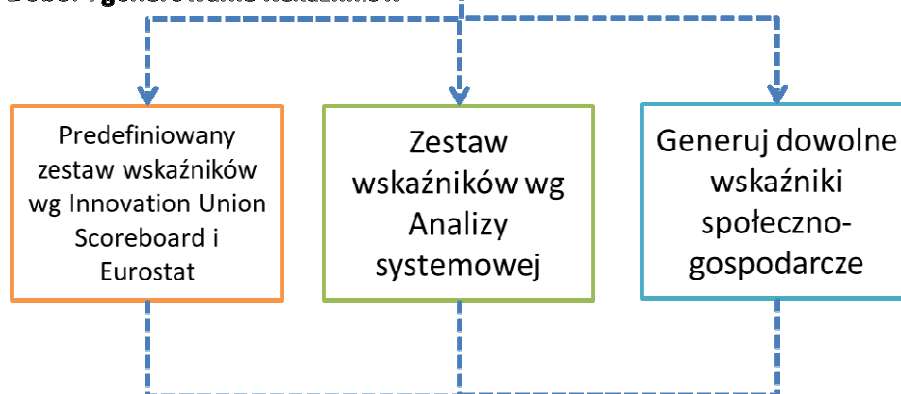
Akcja	Czynności testowe	Rezultat testowania
1.	Pobranie i zestawienie danych	Wyświetlanie wybranych tabel
2a.	Wybór predefiniowanych wskaźników z listy	Wyświetlanie dostępnych wskaźników
2b.	Generowanie ad-hoc nowych wskaźników na potrzeby użytkownika	Dynamiczne wyświetlanie wskaźników użytkownika
3.	Zestawienie wyników	Wyświetlenie wartości wskaźników obliczonych zgodnie z predefiniowanymi algorytmem

Akcja 1 – Pobranie i zestawienie danych

Tabela wynikowa Scenariusza I

region	PKB	bezrobocie	liczba_firm
Slaskie	8700	17,5	234

Akcja 2 – Dobór i generowanie wskaźników



Akcja 3 – Zestawienie wskaźników dla kwerendy

Tabela wynikowa Scenariusza II

Region	Wskaźnik_01	Wskaźnik_02	Wskaźnik_03
Śląskie	5	8,7	1,2

Rysunek 12 Schemat logiczny testowania wg scenariusza II

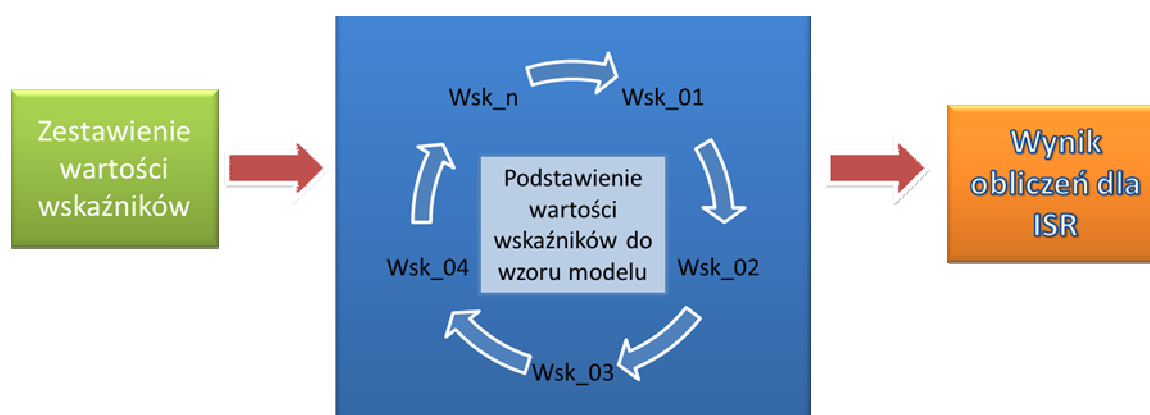
Źródło: Analizy własne

Scenariusz III – Wstępne zestawienie danych wspomagające określenie obszar przewag regionów (inteligentnej specjalizacji) w wybranym zakresie tematycznym

Otrzymane w Scenariuszu II wskaźniki zostaną zestawione w sposób, aby umożliwiły testowe określenie obszarów przewag regionów (inteligentnych specjalizacji). Celem scenariusza jest sprawdzenie wykorzystania predefiniowanych wskaźników w sposób umożliwiający przedstawienie zagadnień przesądających o wysokim potencjale regionu w danym obszarze, co może zostać wykorzystane podczas określania i weryfikowania obszarów przewag regionów. Wybrane wskaźniki zostaną przetestowane w oparciu o model obliczeniowy. Scenariusz testowania został przedstawiony w tabeli 7. Przedstawienie procesu wyboru wskaźników wspomagających określenie i weryfikowanie obszarów przewag regionów znajduje się na rysunku 13.

Tabela 7 Opis scenariusza III testowania bazy danych

Akcja	Czynności testowe	Rezultat testowania
1.	Pobranie i zestawienie wartości wyników	Wyświetlanie dostępnych wskaźników
2.	Podstawienie wartości wskaźników do wzoru modelu	Wyświetlenie wyniku obliczeń



Rysunek 13 Schemat logiczny testowania wg scenariusza III

Źródło: Analizy własne

8. WSKAŹNIKI WSPOMAGAJĄCE OKREŚLANIE I WERYFIKACJĘ OBSZARÓW PRZEWAG REGIONÓW (INTELIWENTNYCH SPECJALIZACJI)

W oparciu o założenia dotyczące zakresu bazy danych dla możliwości określenia potencjału endogenicznego regionów i kraju w kontekście rozwoju polskiej nauki wyodrębniono wskaźniki dotyczące, m.in. sfery B+R+I, przy pomocy których będzie możliwe rankingowanie regionów oraz wskazywanie i prognozowanie ich rozwoju.

Najważniejszą cechą wskaźnika jest porównywalność i odnoszenie jego wartości do innych jednostek administracyjnych krajowych i zagranicznych, celem dokonywania różnego typu analiz i badań, np. benchmarkingu regionów/krajów.

Obecnie nie istnieje jednolita i spójna metodologia pomiaru potencjałów i rozwoju regionów, gdyż jest to zagadnienie zbyt złożone i wielopłaszczyznowe i wymaga różnorodnego zestawu wskaźników. Dane opisujące te zagadnienia gromadzone są m.in. przez Eurostat, Główny Urząd Statystyczny, OECD i inne w różnorodnym ujęciu. Dla ujęcia w kompleksowy sposób zjawisk i zmian zachodzących, ich pomiaru i oceny wykorzystane zostaną wskaźniki (Kot, T., Weremiuk, A. 2012): proste i złożone, finansowe i rzeczowe oraz ilościowe i jakościowe, kontekstowe i programowe/projektowe, w tym wskaźniki kluczowe i pomocnicze oraz wskaźniki dla polityk/kwestii horyzontalnych i logiki interwencji (wskaźniki produktu, rezultatu i oddziaływania).

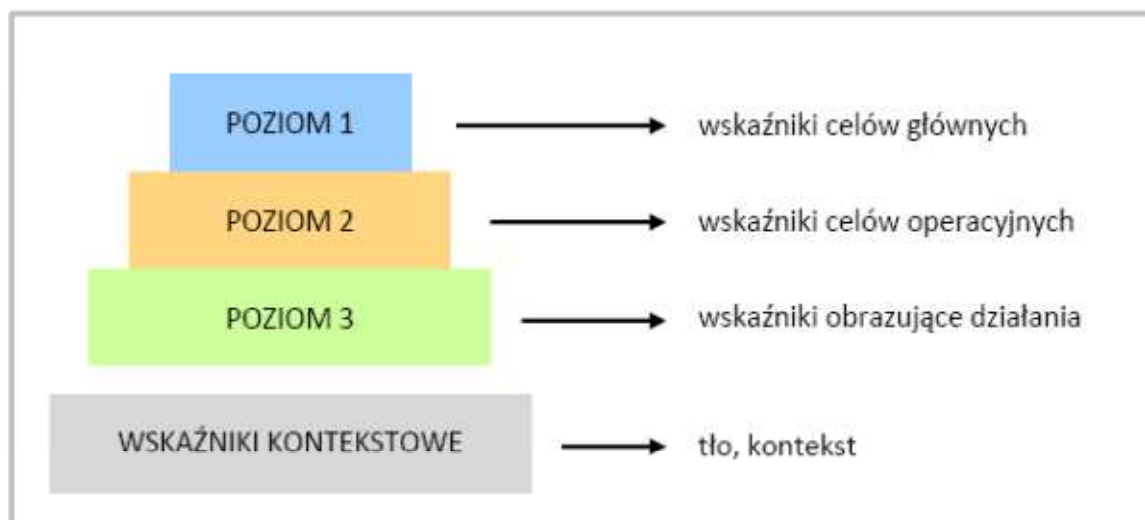
Wyżej wymienione wskaźniki stosowane są do oceny efektów interwencji publicznych realizowanych w ramach wdrażania systemu zarządzania strategicznego (Rysunek 14).



Rysunek 14 Przykładowe rodzaje wskaźników stosowane na poszczególnych etapach interwencji publicznej w ramach zarządzania strategicznego

Źródło: Kot, T., Weremiuk, A. 2012

Zgodnie z metodologią GUS wskaźniki opisujące potencjał regionu i gospodarkę opartą na wiedzy można uszeregować i zaprezentować w postaci piramidy (Rysunek 15): gdzie najwyższy poziom tworzą wskaźniki celu głównego a najniższy (bazę) tzw. wskaźniki kontekstowe. Pośrednie poziomy tworzą od góry wskaźniki celów operacyjnych i wskaźniki obrazujące działania.



Rysunek 15 Piramida wskaźników zrównoważonego rozwoju UE

Źródło: Analizy własne na podstawie GUS, 2011

Wskaźniki kontekstowe dostarczają ilościowej informacji na temat sytuacji społeczno-gospodarczej i mogą wyrażać zidentyfikowane potrzeby w ujęciu ilościowym. Są podstawą analizy SWOT. Dla tych wskaźników w strategii nie będą formułowane cele ilościowe wskaźników.

Wskaźniki programowe dotyczą efektu interwencji. Mierzą, do jakiego stopnia oczekuje się, że zamierzone efekty programu zmieniają środowisko społeczno-gospodarcze lub zachowanie podmiotów w tym środowisku działających, wyrażają tym samym skwantyfikowane cele interwencji.

W niniejszym raporcie zostały przedstawione wskaźniki, które mogą zostać wykorzystane do określenia obszarów przewag regionów i programowania ich rozwoju. Wskaźniki zostały wyselekcjonowane na podstawie analizy raportów: *Założenia analizy systemowej. Materiał po konsultacjach eksperckich* (Rogut, A., Piasecki, B., 2012) oraz *Innovation Union Scoreboard 2011 Research and Innovation Union*, który zestawia wybrane wskaźniki na poziomie kraju¹ a także przeglądu innych baz danych związanych tematycznie z Przedsięwzięciem (patrz rozdział 3) prowadzonych przez instytucje zajmujące się działalnością statystyczną (GUS, Eurostat, UN Comtrade, Science-Metrix / Scopus (Elsevier), CWTS / Thomson Reuters). Wymienione powyżej instytucje korzystają z własnych metod wyznaczania wskaźników, oficjalnie zaakceptowanych na szczeblach krajowych i europejskich (w zależności od typu instytucji). Przyjmuje się, że wskaźniki te będą funkcjonowały w bazie jako dane wejściowe.

Wyselekcjonowany zbiór wskaźników do bazy danych ma na celu dostarczyć rzetelnych danych i informacji, które będą stanowić podstawę w procesie decyzyjnym i umożliwić weryfikację podejmowanych działań. Ponadto, wskaźniki te umożliwią również przeprowadzenie ewaluacji ex-ante, ex-post dla programów strategicznych.

Wskaźniki, podzielone wg nazwy, źródła, okresu dostępności, zostały usystematyzowane w bazie danych wg przyjętych modułów tematycznych i przedstawione w kolejnej tabeli (Tabela 8).

¹ Obecnie na poziomie regionów (NUTS2) nie są dostępne dane za rok 2011, natomiast od 2014 roku wg Strategii Europa 2020 mają stać się podstawą do oceny rozwoju regionów europejskich.

8.1. WSKAŹNIKI MODUŁU DANE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

Wskaźniki dedykowane dla modułu Dane społeczno-gospodarcze pełnią rolę uzupełniającą (kontekstową) w stosunku do zgromadzonych danych (np. w odniesieniu do wskaźników celu głównego). Wskaźniki kontekstowe są nieodłącznym elementem procesu programowania, gdyż opisują w głównej mierze słabe i silne strony oraz szanse i zagrożenia regionu. Wskaźniki modułu „Dane społeczno-gospodarcze” oparte są na danych pochodzących z:

- Eurostatu,
- Głównego Urzędu Statystycznego,
- UN Comtrade.

8.2. WSKAŹNIKI MODUŁU TECHNOLOGIE

Moduł Technologie definiowany jest w oparciu o dane przedstawione na rysunku 5. Ponieważ zasób danych surowych jest niewystarczający do opisu technologii ze względu na złożoność zagadnienia przyjęto podejście wymagające uzupełnienia modułu o dodatkowe oficjalnie publikowane wskaźniki. Wskaźniki zostały oparte o dane:

- Eurostatu,
- Głównego Urzędu Statystycznego.

8.3. WSKAŹNIKI MODUŁU NAUKA

Do modułu Nauka wprowadzono listę wskaźników definiujących dodatkowe obszary niemające odzwierciedlenia w istniejących bazach statystycznych. Uzupełnienie modułu o definiowane wskaźniki jest szczególnie istotne, ponieważ część z tych wskaźników definiowana jest metodami eksperckimi.

Dane na podstawie, których wyznacza się wskaźniki są dostępne poprzez:

- Eurostat,
- Główny Urząd Statystyczny,
- Science-Metrix / Scopus (Elsevier),
- CWTS / Thomson Reuters.

8.4. WSKAŹNIKI MODUŁU NAKŁADY NA FINANSOWANIE

Zestaw zdefiniowanych wskaźników w module Nakłady na finansowanie nauki wyselekcjonowano z oficjalnych dokumentów publikowanych przez m.in. Komisję Europejską. Wskaźniki modułu „Nakłady na finansowanie nauki” oparte są na danych pochodzących z:

- Eurostatu,
- Głównego Urzędu Statystycznego,

Listę zaproponowanych wskaźników podzielonych na poszczególne moduły wybrano tak, aby stanowiły one istotne uzupełnienie danych, opracowywanych przez ekspertów i publikowanych w raportach na szczeblu europejskim.

Tabela 8 Zestaw wskaźników, które zostaną wykorzystane do określania obszarów przewag regionów (inteligentnych specjalizacji) wraz ze wskazaniem źródła, poziomu i okresu dostępności oraz działu tematycznego w podziale na moduły tematyczne bazy

Moduł	Nazwa wskaźnika	Źródło	Dostępność na poziomie NUTS2	Dostępność dla Polski	Dział tematyczny	Okres dostępności danych
Moduł Dane społeczno-gospodarcze	PKB	Eurostat	tak	tak	Regional statistic	2000 - 2009
	MSP wprowadzające innowacje produktowe i/lub procesowe (% MSP)	Eurostat (Community Innovation Survey)	nie	tak	Innovators	2004, 2006, 2008
	MSP wprowadzające innowacje marketingowe i/lub organizacyjne (% MSP)	Eurostat (Community Innovation Survey)	nie	tak	Innovators	2004, 2006, 2008
	Zatrudnienie w sektorach (produkcja i usługi) wiodących (% siły roboczej)	Eurostat	tak	tak	Regional science and technology statistics	2004 - 2007
	Aktywność zawodowa	Eurostat	tak	tak	Regional job vacancy statistics	2008 - 2011
	Bezrobocie	Eurostat	tak	tak	Regional unemployment - LFS adjusted series	2007 - 2011
	Liczba firm	GUS	tak	tak	Podmioty gospodarcze	2002 - 2011
	Liczba pracujących/zatrudnionych	Eurostat	tak	tak	Regional employment - LFS series	2002 - 2011
	Wielkość produkcji	GUS - Rocznik statystyczny przemysłu	tak	tak	Struktura gospodarcza	2004-2010
	Wartość dodana	Eurostat / GUS	tak / GUS - nie	tak	Roczne wskaźniki makroekonomiczne	2003-2011
	Zatrudnienie wg płci, wieku, poziomu wykształcenia	Eurostat	tak	tak	Regional employment - LFS series	2001-2010
	Udział procentowy osób mających ukończoną co najmniej szkołę pogimnazjalną (zasadniczą, technikum, liceum) (secondary education) w grupie wiekowej 20-24 lat	Eurostat	nie	tak	Human resources	2006-2010

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka Fundusze Europejskie – dla rozwoju innowacyjnej gospodarki

	Zatrudnienie w wiodących dziedzinach aktywności (% całkowitej liczby zatrudnionych)	Eurostat	nie	tak	Economic effects	2008, 2010
	Udział % produktów medium-tech i high-tech w ogólnym eksporcie produktów	UN Comtrade	nie	tak	Economic effects	2006, 2010
	Udział % usług opartych na wiedzy w ogólnym eksporcie usług	UN / Eurostat	nie	tak	Economic effects	2005, 2009
	Sprzedaż innowacji nowych dla rynku i nowych dla firm – jako % ogólnego obrotu	Eurostat (Community Innovation Survey)	nie	tak	Economic effects	2004, 2006, 2008
	Dochody zagraniczne z licencji i patentów, jako % produktu brutto	Eurostat	nie	tak	Economic effects	2006, 2010
Moduł Nakłady na finansowanie nauki	Wydatki na B+R ogółem (GERD)	Eurostat / GUS - Nauka i technika	tak	tak	GUS: Intensywność działalności B+R	2004-2010
	Wydatki sektora biznesu na B+R (BERD)	Eurostat / GUS - Nauka i technika	tak	tak	GUS: Intensywność działalności B+R	2004-2010
	Wydatki sektora rządowego na B+R (GBOARD)	Eurostat / GUS - Nauka i technika	tak	tak	GUS: Intensywność działalności B+R	2004-2010
	Wydatki szkolnictwa wyższego na B+R (HERD)	Eurostat / GUS - Nauka i technika	tak	tak	GUS: Intensywność działalności B+R	2004-2010
	Nakłady na działalność badawczo-rozwojową	GUS - Nauka i technika	tak	tak	Jakość systemu badań i innowacji	2004-2010
	Struktura nakładów na działalność badawczą i rozwojową według źródeł finansowania	GUS - Nauka i technika	tak	tak	Jakość systemu badań i innowacji	2004-2010
	Nakłady wewnętrzne na działalność B + R według dziedzin nauki w województwach	GUS - Nauka i technika	tak	tak	Jakość systemu badań i innowacji	2004-2010
	Liczba jednostek i nakłady wewnętrzne na działalność B + R	GUS - Nauka i technika	tak	tak	Jakość systemu badań i innowacji	2004-2010
	Wydatki na B+R w sektorze publicznym (% produktu brutto)	Eurostat	nie	tak	Finance and support	2006-2010
	Venture capital (% produktu brutto)	Eurostat	nie	tak	Finance and support	2006-2010
	Wydatki na B+R w biznesie (% produktu brutto)	Eurostat	nie	tak	Firm investments	2006-2010

	Wydatki na innowacje inne niż B+R (% obrotu)	Eurostat (Community Innovation Survey)	nie	tak	Firm investments	2004, 2006, 2008
	MŚP wprowadzające innowacje in-house (% MŚP)	Eurostat (Community Innovation Survey)	nie	tak	Linkages&entrepreneurship	2004, 2006, 2008
	Innowacyjne MŚP współpracujące z innymi (% MŚP)	Eurostat (Community Innovation Survey)	nie	tak	Linkages&entrepreneurship	2004, 2006, 2008
Moduł Nauka	Liczba publikacji	GUS - Nauka i technika	tak	tak	Działalność naukowo-badawcza	2004-2010
	Personel B+R wg poziomu wykształcenia	GUS - Nauka i technika	tak	tak	Jakość systemu badań i innowacji	2004-2010
	Liczba osób pomiędzy 25-64 rokiem życia z wyższym wykształceniem z podziałem na płeć	Eurostat	tak	tak	Regional education statistic	2002-2011
	Personel B+R i naukowcy z podziałem na sektory i płeć	Eurostat	tak	nie (NUTS 1)	Regional science and technology statistics	2003-2010
	Roczne dane dot. zasobów ludzkich w nauce i technologii i podgrupach	Eurostat	tak	tak	Human Ressources in Science and Technology (HRST)	2002-2011
	Roczne dane dot. zatrudnienia w sektorach technologicznych i wiedzochłonnych w podziale na płeć	Eurostat	tak	tak	Employment in high technology sectors	1999-2011
	Roczne dane dot. zatrudnienia w sektorach technologicznych i wiedzochłonnych w podziale na rodzaj zawodu	Eurostat	tak	nie (NUTS 1)	Employment in high technology sectors	2008-2011
	Roczne dane dot. zatrudnienia w sektorach technologicznych i wiedzochłonnych w podziale na poziom wykształcenia	Eurostat	tak	nie (NUTS 1)	Employment in high technology sectors	2008-2011
	Ludność aktywna zawodowo w podziale na płeć, wiek i wyższe wykształcenia	Eurostat	tak	tak	Regional labour market statistics	2001-2010
	Liczba studentów studiów podyplomowych	Eurostat	tak	tak	Regional education statistics	2001-2010
Zasoby ludzkie w nauce i technologii	Eurostat	tak	tak	Science and technology	2001-2011	

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka Fundusze Europejskie – dla rozwoju innowacyjnej gospodarki

	Liczba naukowców we wszystkich sektorach	Eurostat	tak	tak	Science and technology	2000-2009
	Międzynarodowe wspólne publikacje naukowe na milion mieszkańców	Science-Metrix / Scopus (Elsevier)	nie	tak	Open, excellent and attractive research systems	2006-2010
	Publikacje naukowe wśród 10% najczęściej cytowanych publikacji na świecie jako % ogólnej liczby naukowych publikacji z tego kraju (regionu)	Science-Metrix / Scopus (Elsevier)	nie	tak	Open, excellent and attractive research systems	2003-2007
	Publiczno-prywatne wspólne publikacje na milion mieszkańców	CWTS / Thomson Reuters	nie	tak	Linkages&entrepreneurship	2004, 2008
	Nowi doktorzy (ISCED 6) na 1000 mieszkańców w wieku 25-34 lat	Eurostat	nie	tak	Human resources	2005-2010
	Udział procentowy osób mających ukończone studia wyższe lub doktorat (tertiary education) w grupie wiekowej 30-34 lat	Eurostat	nie	tak	Human resources	2006-2010
	Procentowy udział studentów studiów doktoranckich spoza UE	Eurostat	nie	tak	Open, excellent and attractive research systems	2005-2009
Moduł Technologie	Eksport produktów średnich i wysokich technologii (% eksportu)	GUS - Nauka i technika	tak	tak	Inteligentny wzrost	2004-2010
	Eksport usług wiodzących (% eksportu usług)	GUS - Nauka i technika	tak	tak	Inteligentny wzrost	2004-2010
	Sprzedaż produktów nowych dla rynku i nowych dla firmy (% obrotów)	GUS - Działalność innowacyjna	tak	tak	Inteligentny wzrost	2004-2010
	Liczba zgłoszeń patentowych/patentów	Eurostat	tak	tak	Patent statistic	1990 - 2010
	Liczba zgłoszonych/zarejestrowanych wzorów użytkowych	GUS - Nauka i technika	tak	tak	Działalność technologiczna	2004-2010
	Indeks gotowości technologicznej (IGT)	Indeks ekspercki	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
	Indeks trudności badań i rozwoju (ITBiR)	Indeks ekspercki	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
	Indeks gotowości produkcyjnej (IGP)	Indeks ekspercki	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
	Udział przedsiębiorstw, które prowadziły działalność innowacyjną	GUS - Nauka i technika	tak	tak	Jakość systemu badań i innowacji	2004-2010
	Przedsiębiorstwa, które wprowadziły innowacje w %	GUS - Działalność	tak	tak	Jakość systemu badań i	2004-2010

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka Fundusze Europejskie – dla rozwoju innowacyjnej gospodarki

ogółu przedsiębiorstw	innowacyjna			innowacji	
Zatrudnienie w sektorach zaawansowanych technologii (zaawansowanej produkcji i zaawansowanych usług opartych na wiedzy)	Eurostat	tak	tak	Science and technology	2004-2007
Liczba zgłoszeń patentowych w zakresie wysoko rozwiniętych technologii	Eurostat	tak	tak	Science and technology	2001-2009
Aplikacje patentowe w procedurze PCT na każdy miliard EURO PKB	OECD / Eurostat	nie	tak	Intellectual assets	2004, 2008
Aplikacje patentowe w procedurze PCT odnoszące się do wyzwań społecznych, na każdy miliard EURO PKB	OECD / Eurostat	nie	tak	Intellectual assets	2004, 2008
Nowe Znaki Unii Europejskiej (Community trademarks) na każdy miliard EURO PKB	Eurostat	nie	tak	Intellectual assets	2006, 2010
Nowe Wspólnotowe Wzory Przemysłowe (Community designs) na każdy miliard EURO PKB	Eurostat	nie	tak	Intellectual assets	2006, 2010
Innowacyjne firmy wysokiego wzrostu	Eurostat (Community Innovation Survey)	nie	tak	Innovators	niedostępne

Źródło: Analizy własne na podstawie GUS, Eurostat, Innovation Union Scoreboard 2011.

Dla zobrazowania relacji pomiędzy wskaźnikami służącymi określeniu endogenicznego potencjału regionu i monitoringowi jego rozwoju przeprowadzono analizę wzajemnego wpływu wskaźników.

Analizę, zgodnie z koncepcją bazy danych, przeprowadzono w 4 grupach dla poszczególnych modułów, tj.:

- Dane społeczno – gospodarcze,
- Nakłady na finansowanie nauki,
- Nauka,
- Technologie.

Analiza polegała na identyfikacji bezpośredniego wpływu wskaźnika w danym module na pozostałe wskaźniki (wpływ wskaźnika w wierszu na wskaźniki w kolumnach, Tabela 6).

Podczas analizy wyselekcjonowano wskaźniki w poszczególnych modułach, które mają znaczny wpływ na pozostałe wskaźniki (więcej niż 50%). Do wskaźników tych należą:

Moduł Dane społeczno – gospodarcze

- MSP wprowadzające innowacje produktowe i/lub procesowe (% MSP) - **B**
- MSP wprowadzające innowacje marketingowe i/lub organizacyjne (% MSP) - **C**
- Zatrudnienie w sektorach (produkcja i usługi) wiodących (% siły roboczej) - **D**
- Aktywność zawodowa - **E**
- Liczba firm - **G**
- Liczba pracujących/zatrudnionych - **H**
- Wielkość produkcji - **I**
- Wartość dodana - **J**
- Zatrudnienie wg płci, wieku, poziomu wykształcenia - **K**

Moduł Nakłady na finansowanie nauki

- Wydatki na B+R ogółem (GERD)- **A**
- Wydatki sektora biznesu na B+R (BERD) - **B**
- Wydatki sektora rządowego na B+R (GBOARD) - **C**
- Nakłady na działalność badawczo-rozwojową - **E**
- Struktura nakładów na działalność badawczą i rozwojową według źródeł finansowania - **F**
- Nakłady wewnętrzne na działalność B + R według dziedzin nauki w województwach - **G**
- Liczba jednostek i nakłady wewnętrzne na działalność B + R - **H**

Moduł Nauka

- Personel B+R wg poziomu wykształcenia - **A**
- Roczne dane dot. zasobów ludzkich w nauce i technologii i podgrupach - **E**
- Roczne dane dot. zatrudnienia w sektorach technologicznych i wiodących w podziale na rodzaj zawodu - **G**
- Roczne dane dot. zatrudnienia w sektorach technologicznych i wiodących w podziale na poziom wykształcenia - **H**
- Ludność aktywna zawodowo w podziale na płeć, wiek i wyższe wykształcenia - **I**
- Zasoby ludzkie w nauce i technologii - **K**
- Liczba naukowców we wszystkich sektorach - **L**

Moduł Technologie

- Eksport produktów średnich i wysokich technologii (% eksportu) - **A**
- Eksport usług wiodochłonnych (% eksportu usług) - **B**
- Liczba zgłoszeń patentowych/patentów - **E**
- Liczba zgłoszonych/zarejestrowanych wzorów użytkowych - **F**
- Udział przedsiębiorstw, które prowadziły działalność innowacyjną - **J**
- Przedsiębiorstwa, które wprowadziły innowacje w % ogółu przedsiębiorstw - **K**
- Zatrudnienie w sektorach zaawansowanych technologii (zaawansowanej produkcji i zaawansowanych usług opartych na wiedzy) - **L**
- Liczba zgłoszeń patentowych w zakresie wysoko rozwiniętych technologii - **M**

Z kolei, wskaźnik „PKB” (A) w module „Dane społeczno – gospodarcze” oraz „Liczba publikacji” (A) w module „Nauka” mają nieznaczny wpływ na pozostałe wskaźniki (mniej niż 20%). Należą one do wskaźników zależnych od innych, co oznacza, że ich wartości zmieniają się w zależności od pozostałych wskaźników. Analiza wykazała, że 67% wskaźników ma wpływ na „PKB” a 60% na wskaźnik „Liczba publikacji” (Tabela 6).

Monitoring regionów poprzez szereg wskaźników w poszczególnych modułach wraz z analizą określonych relacji między wskaźnikami umożliwi wiarygodne porównywanie regionów oraz określi ich pozycję na tle innych regionów.

Objaśnienie do tabeli poniżej:

Moduł Dane społeczno-gospodarcze

- A PKB
- B MSP wprowadzające innowacje produktowe i/lub procesowe (% MSP)
- C MSP wprowadzające innowacje marketingowe i/lub organizacyjne (% MSP)
- D Zatrudnienie w sektorach (produkcja i usługi) wiodochłonnych (% siły roboczej)
- E Aktywność zawodowa
- F Bezrobocie
- G Liczba firm
- H Liczba pracujących/zatrudnionych
- I Wielkość produkcji
- J Wartość dodana
- K Zatrudnienie wg płci, wieku, poziomu wykształcenia

Moduł Nakłady na finansowanie nauki

- A Wydatki na B+R ogółem (GERD)
- B Wydatki sektora biznesu na B+R (BERD)
- C Wydatki sektora rządowego na B+R (GBOARD)
- D Wydatki szkolnictwa wyższego na B+R (HERD)
- E Nakłady na działalność badawczo-rozwojową
- F Struktura nakładów na działalność badawczą i rozwojową według źródeł finansowania
- G Nakłady wewnętrzne na działalność B + R według dziedzin nauki w województwach
- H Liczba jednostek i nakłady wewnętrzne na działalność B + R

Moduł Nauka

- A Liczba publikacji
- B Personel B+R wg poziomu wykształcenia
- C Liczba osób pomiędzy 25-64 rokiem życia z wyższym wykształceniem z podziałem na płeć
- D Personel B+R i naukowcy z podziałem na sektory i płeć
- E Roczne dane dot. zasobów ludzkich w nauce i technologii i podgrupach
- F Roczne dane dot. zatrudnienia w sektorach technologicznych i wiodochłonnych w podziale na płeć
- G Roczne dane dot. zatrudnienia w sektorach technologicznych i wiodochłonnych w podziale na rodzaj zawodu
- H Roczne dane dot. zatrudnienia w sektorach technologicznych i wiodochłonnych w podziale na poziom wykształcenia
- I Ludność aktywna zawodowo w podziale na płeć, wiek i wyższe wykształcenia
- J Liczba studentów studiów podyplomowych
- K Zasoby ludzkie w nauce i technologii
- L Liczba naukowców we wszystkich sektorach

Moduł Technologie

- A Eksport produktów średnich i wysokich technologii (% eksportu)
- B Eksport usług wiodochłonnych (% eksportu usług)
- C Sprzedaż produktów nowych dla rynku i nowych dla firmy (% obrotów)
- D Dochody z eksportu licencji i patentów (% PKB)
- E Liczba zgłoszeń patentowych/patentów
- F Liczba zgłoszonych/zarejestrowanych wzorów użytkowych
- G Indeks gotowości technologicznej (IGT)
- H Indeks trudności badań i rozwoju (ITBiR)
- I Indeks gotowości produkcyjnej (IGP)
- J Udział przedsiębiorstw, które prowadziły działalność innowacyjną
- K Przedsiębiorstwa, które wprowadziły innowacje w % ogółu przedsiębiorstw
- L Zatrudnienie w sektorach zaawansowanych technologii (zaawansowanej produkcji i zaawansowanych usług opartych na wiedzy)
- M Liczba zgłoszeń patentowych w zakresie wysoko rozwiniętych technologii

9. ZASADY FUNKCJONOWANIA BAZY DANYCH

Baza danych stanowić będzie zaplecze informacyjne Portalu Informacyjno-Komunikacyjnego (PIK) i w oparciu o system operowania danych (w tym model matematyczno-statystyczno-ekonometryczny) możliwe będzie różnorodne konfigurowanie danych i informacji zawartych w zasobach oraz generowanie eksperckich (autorskich) wskaźników umożliwiających przeprowadzenie m.in. kompleksowej analizy porównawczej regionów. W odniesieniu do PIK o dobrej funkcjonalności (strukturze) bazy danych zawierającej różnorodne kategorie danych (dane statystyczne, baza ekspertów, rezultaty projektów badawczych itp.) decydują:

- **relacyjność danych** - możliwość bezpośredniego, interakcyjnego uzyskiwania informacji z bazy poprzez zapytania,
- **stabilność** – możliwość przechowywania danych w postaci trwałej i zarządzanie pamięcią wtórną, w której przechowuje się informacje bazy danych,
- **bezpieczeństwo** - ochrona danych przed niepowołanymi użytkownikami,
- **elastyczność** (możliwość wprowadzenia nowych danych i informacji),
- **dostępność**, przy zapewnieniu kontroli dostępu do danych.

Dla osiągnięcia powyższych cech przy projektowaniu bazy danych zostały uwzględnione następujące zasady:

1. Wartości danych oparte są na prostych typach danych.
2. Baza danych powinna umożliwiać sprawne przechowywanie, zarządzanie oraz operowanie danymi zorganizowanymi w struktury zwane relacjami.
3. Dane w bazie relacyjnej przedstawiane są w formie tabel (relacji). Struktura tabeli będzie wynikać z charakteru bytu, który będzie reprezentować. Dopuszcza się, że tabela na pewnych etapach prac może nie zawierać rekordów.
4. Wszystkie operacje wykonywane są w oparciu o algebrę relacji. Wiersze w tabelach relacyjnej bazy danych przechowywane będą w porządku ustalonym przez system bazy danych.
5. Dla każdej tabeli zostanie zdefiniowany zbiór pozwalający na jednoznaczną identyfikację rekordów tabeli (klucz podstawowy).
6. Baza ma umożliwiać przechowywanie danych w sformalizowany sposób.
7. Procedury aktualizacji danych będą czytelne, zoptymalizowane i dostosowane do każdego ze źródeł danych zasilających bazę.
8. Baza zawierać będzie mechanizm zapewniający spójność przechowywanych danych.
9. Przyjmuje się, że dane źródłowe po wprowadzeniu do bazy nie będą modyfikowane.
10. Użytkownik korzysta z kwerend, które umożliwiają wyszukiwanie i operowanie danymi.
11. Formularze będą umożliwiać i ułatwiać wprowadzanie i przeglądanie danych.
12. Zapytania mogą mieć prostą postać i wymagać danych z wyłącznie jednej tabeli, jak również mogą być bardziej złożone wymagając od systemu operowania łączeniem (join), zagnieżdżaniem (nesting) i agregacją danych. W operacjach na danych wykorzystywane będą działania różnicy i sumy w sensie teorii zbiorów (set union/difference).

10. ZAŁOŻENIA OGÓLNE STRUKTURY PORTALU INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNEGO

W ramach podzadań 1a i 1b przeanalizowana została zawartość merytoryczna oraz funkcjonalna zagranicznych portali internetowych zajmujących się tematyką nauk, innowacji oraz technologii. W wyniku dokonanego przeglądu zestawiono przykładowe portale wraz z ich zawartością merytoryczną oraz dostępnymi funkcjonalnościami (Załącznik 3). Większość portali posiada bazę odwołań do innych instytucji oraz firm z sektora działań innowacyjnych. Analizowane portale zazwyczaj nie zostały wyposażone w pakiety narzędziowe pozwalające na przeprowadzanie własnych, profilowanych analiz na podstawie gromadzonych danych. Bazując na wnioskach z przeprowadzonego przeglądu sformułowano założenia odnośnie struktury i tematyki portalu. Portal informacyjno – komunikacyjny (PIK) będzie narzędziem odpowiadającym na wyzwania strategiczne w zakresie pozycjonowania potencjału i określenia wraz z cykliczną weryfikacją przewag konkurencyjnych regionów w kontekście formułowania polityki rozwoju i finansowania nauki i badań w kraju. Możliwe będzie m.in. przeprowadzanie analiz typu benchmarking w odniesieniu do regionów/ krajów UE.

Zakłada się również, iż zbiór danych odnosić się będzie do obszarów priorytetowych badawczo-technologicznych, zidentyfikowanych w dokumentach strategicznych i programowych, mających wpływ na politykę naukową i naukowo-technologiczną na szczeblu krajowym i europejskim.

Nie istnieje jednolita, jednoznaczna klasyfikacja obszarów badań i dyscyplin, jaka nadawałaby się wprost do wykorzystania jako podstawa terminologiczna i systematyczna dla listy obszarów priorytetowych PIK. Istniejące na świecie i w Polsce klasyfikacje nie do końca nadszają za burzliwym rozwojem gospodarki i sfery B+R. Aby umożliwić prawidłowe funkcjonowanie portalu przyjęto ujednolicony podział obszarów badań ze szczególnym uwzględnieniem polskich i europejskich obszarów priorytetowych. Dla uniknięcia zamętu terminologicznego, zespół projektowy zdecydował się, że w ogólnych zarysach klasyfikacja obszarów będzie zbieżna z podręcznikiem Frascati², a przy tym niesprzeczna z używaną w Polsce klasyfikacją wg Rozporządzenia MNiSW z 8 sierpnia 2011³, polską klasyfikacją dziedzin i dyscyplin naukowych w badaniach statystycznych^{4, 5} a także z międzynarodową oficjalną klasyfikacją patentów⁶. Nazewnictwo obszarów badawczych i dziedzin szczegółowych jest niesprzeczne z nazewnictwem NABS^{7, 8} oraz klasyfikacjami UNESCO^{9, 10}. Szczegółowe podziały wewnątrz priorytetowych obszarów badawczych

² Revised Field of Science And Technology (Fos) Classification In The Frascati Manual. Copyright OECD/OCDE, 2007

³ Rozporządzenie MNiSW z dnia 8 sierpnia 2011 w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych.

⁴ <http://www.nauka.gov.pl/nauka/nauka-dla-kazdego/raporty-i-publicacje/sprawy-nauki/forum/forum/artykul/klasyfikacja-dziedzin-i-dyscyplin-naukowych-w-badaniach-statystycznych/>

⁵ Kozłowski J., Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju. MNiSW, sierpień 2012.

⁶ International Patent Classification (IPC) Official Publication <http://web2.wipo.int/ipcpub/#refresh=page>

⁷ http://www.nauka.gov.pl/fileadmin/user_upload/15/09/15090.pdf

⁸ Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Budgets and Programmes (NABS 2007). Distribution by socioeconomic objectives

⁹ UNESCO: klasyfikacja dziedzin nauki i techniki : kod sześciocyfrowy

(obecnie w przygotowaniu) oparte są na klasyfikacjach stosowanych w polskiej, europejskiej i światowej przestrzeni badawczej. Przykładowo, klasyfikacja zaawansowanych systemów wytwarzania oparta jest na specjalistycznym raporcie zleconym przez Komisję Europejską¹¹, klasyfikacja nanotechnologii na krajowym raporcie dedykowanym nanonauce i nanotechnologii¹².

Przedstawiona lista obszarów priorytetowych jest, z samego założenia, wstępna i obejmuje tylko te obszary, które w świetle dokumentów europejskich i krajowych należy uznać za potencjalnie najistotniejsze w kontekście specjalizacji kraju i regionów. Podstawą wyboru były:

- rezultaty Narodowego Programu Foresight,
- rezultaty projektu Foresight technologiczny przemysłu InSight2030,
- zapisy Krajowego Programu Badań¹³,
- dokumenty programowe Horizon 2020^{14, 15},
- raport Komisji Europejskiej o Kluczowych Technologiach Wspomagających¹⁶.

Przyjęto, że powiązanie obszarów badań z odpowiadającymi im obszarami gospodarki, w których następuje wdrożenie odpowiednich technologii jest elementem kluczowym, a jednocześnie niemożliwym do prawidłowej realizacji bez włączenia szerokiej i dogłębnej wiedzy ekspertów z poszczególnych dziedzin. Dlatego też planuje się ostateczny kształt tych powiązań oprzeć na wynikach analiz eksperckich typu Delphi. Wyniki tych analiz, jak również i definicje wskaźników specyficznych dla danych obszarów badań i obszarów gospodarki będą podstawą obliczeń modelowych wykonanych w oparciu o dane zgromadzone w bazie danych. Wyniki obliczeń będą miały formę punktowego rankingu inteligentnej specjalizacji w poszczególnych obszarach priorytetowych.

W założeniu PIK będzie pozwalał na przedstawienie danych różnego typu (prostych i złożonych), które wspomogą określanie obszarów konkurencyjności regionów i kraju z procesem priorytetyzacji polityki naukowo-technologicznej oraz koncentracji działań i środków w tym zakresie.

Istotnym elementem portalu będzie zestaw aplikacji wykorzystujących algorytmy celem ujęcia w sposób kompleksowy jakościowych i ilościowych relacji między rozwojem w sferze badawczo-technologicznej i rozwojem gospodarczym opartym na wiedzy. Możliwe będzie prowadzenie monitoringu zachodzących zmian i trendów oraz przeprowadzenie oceny

<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000829/082946EB.pdf>

¹⁰ UNESCO: klasyfikacja dziedzin nauki i techniki : kod czterocyfrowy

http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/CST/NewCST/ICCD_COP10_22.pdf

¹¹ High Level Group on Key Enabling Technologies. Thematic Report by the Working Team on Advanced Manufacturing Systems. December 2010

¹² Nanonauka i Nanotechnologia. Narodowa Strategia dla Polski. RAPORT..Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego Interdyscyplinarny Zespół do spraw Nanonauki i Nanotechnologii. Warszawa 2006

¹³ zgodnie z Uchwałą Rady Ministrów z dnia 16 sierpnia 2011 roku

¹⁴ Manufacturing Research & Innovation in Horizon 2020. Baseline Document, 15/5/2012

¹⁵ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające Horyzont 2020 – Program Ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji (2014-2020);

¹⁶ High-level Expert Group on Key Enabling Technologies Final Report June 2011. European Commission, June 2011

efektywności finansowego wsparcia priorytetowych obszarów badawczo-technologicznych. Ten sam zestaw algorytmów może również zostać wykorzystany jako narzędzie wspierające dla sporządzenia analiz prognostycznych określających wpływ kształtowania polityki rozwoju nauki na regiony w sferze społeczno-gospodarczej.

Zakłada się, że dane wejściowe będą dotyczyły jak największej liczby wskaźników bazodanowych gromadzonych po 2004 r. Użyteczność portalu będzie wzrastała wraz z rozbudową i ewaluacją zasobów zgromadzonych w bazie danych. Przewiduje się, że lista obszarów i podobszarów priorytetowych B+R będzie w następnych latach aktualizowana i rozszerzana w zależności od europejskich i krajowych priorytetów polityki naukowej.

Lista obszarów B+R zamieszczona w portalu będzie wykraczała poza zakres priorytetów wynikających bezpośrednio z dokumentów polityki naukowej szczebla europejskiego i krajowego. Obejmować ona będzie także inne obszary mogące wpływać na innowacyjność gospodarki, w tym zwłaszcza takie obszary, co do których nie jest jednoznacznie ustalona pozycja w klasyfikacjach nauk i technologii. Takie obszary będą uwzględnione w algorytmach na równi z obszarami jednoznacznie określanymi jako priorytetowe. Umożliwi to dokładniejszą ocenę potencjału inteligentnej specjalizacji regionu oraz bardziej wiarygodne przewidywanie przyszłych zmian, w tym wynikających z świadomego wsparcia finansowego poszczególnych obszarów.

Koncepcja struktury portalu zakłada budowę modułową opierającą się o główne elementy (Rysunek 16):

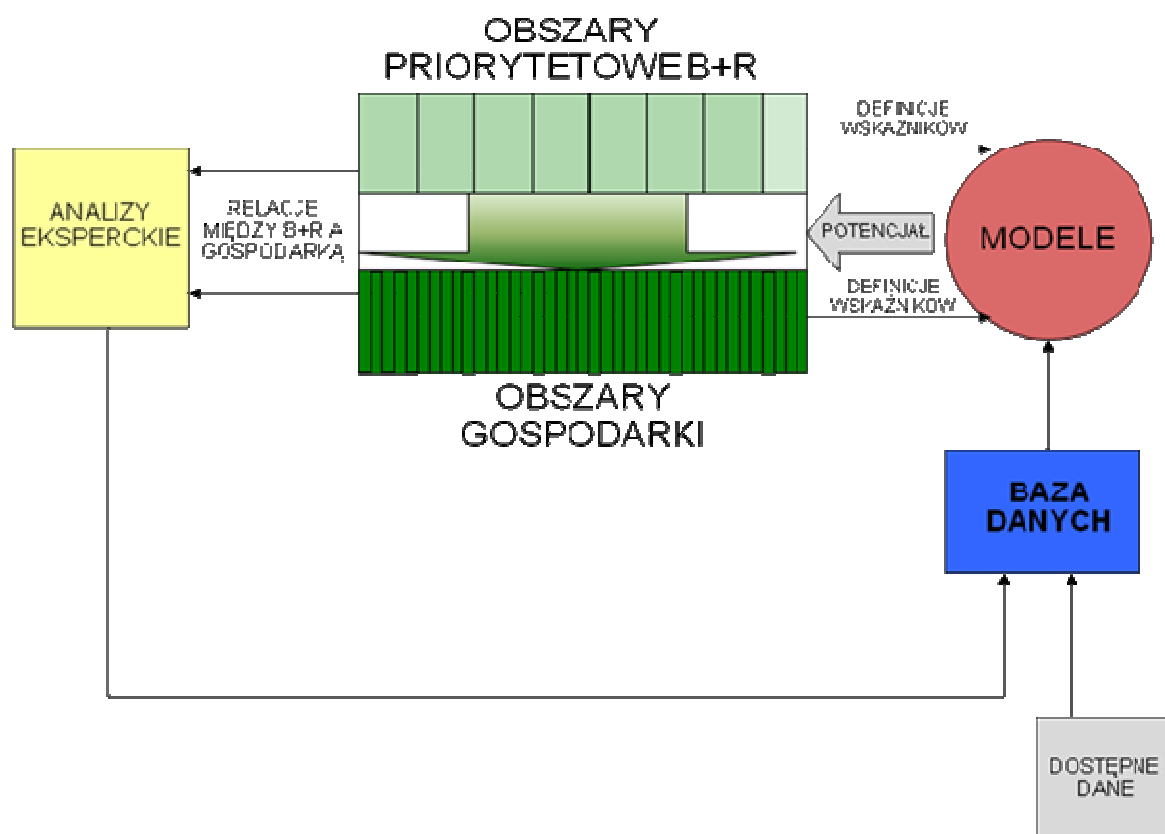
- tematy portalu - funkcja nadrzędna, struktura przyjazna dla użytkownika; hierarchie podtematów,
- zasoby - dane źródłowe,
- narzędzia – algorytmy działania portalu,
- informacje i szkolenia.

Główne tematy portalu będą zawierały się w aplikacjach umożliwiających:

- diagnozę stanu i potencjału regionu,
- ocenę skuteczności wdrażania strategii inteligentnej specjalizacji,
- analizę finansowania B+R+I,
- wskazywanie aktualnych źródeł finansowania projektów B+R+I,
- analizę efektywności środków publicznych wydatkowanych na B+R+I,
- określanie poziomu stymulowania wsparcia finansowego B+R+I przez podmioty prywatne.

Dodatkowo portal będzie zawierał:

- platformę konsultacji,
- moduł informację i szkolenia.



Rysunek 16 Uproszczony schemat struktury portalu informacyjno-komunikacyjnego

Źródło: Opracowanie własne

Wśród obszarów priorytetowych badań określono materiały zaawansowane, biotechnologie przemysłowe, nanotechnologie, technologie komunikacyjne i informatyczne, mikro- i nanoelektronikę, fotonikę, przestrzeń kosmiczną i energetykę (Tabela 10, Rysunek 17).

Podstawowym źródłem zasobów portalu będzie **baza danych** (zgodnie z podzadaniem 1a), stanowiąca element wejściowy do analiz.

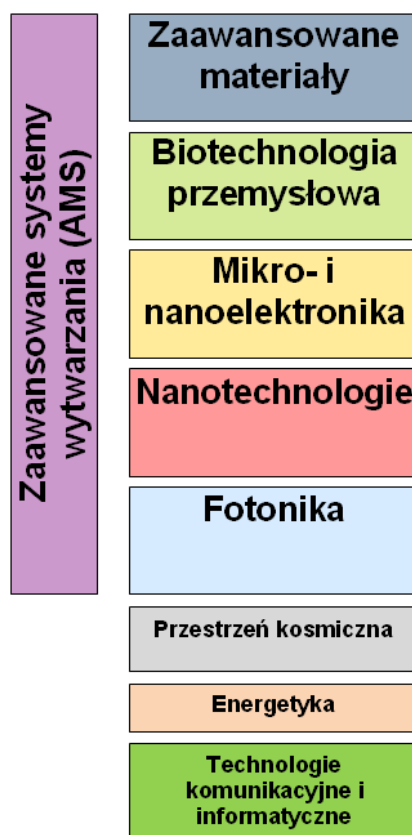
Moduł centralny bazy danych będzie stanowił zestaw algorytmów i modeli, obejmujący pakiet narzędzi informatycznych wykorzystywany do wygenerowania bazy dowodowej w oparciu o materiał statystyczny zgromadzony w bazie danych oraz zdefiniowane wskaźniki. Baza dowodowa zawierająca informacje m.in. o kluczowych dla regionów technologiach oraz potencjale badawczo-rozwojowym, będzie weryfikowana w oparciu o badanie eksperckie. W efekcie, w zależności od poziomu dostępu, użytkownik dostaje mniej lub bardziej szczegółowe informacje o potencjale regionów z możliwością ich weryfikacji.

Moduł łączący obszary priorytetowe B+R oraz działy gospodarki będzie narzędziem obrazującym wpływ poszczególnych obszarów na wzrost aktywności gospodarczej. Tym samym moduł umożliwi wizualizację wszystkich przeprowadzonych analiz, stwarzając możliwość porównywania regionów pod względem zdefiniowanych kryteriów określając, jak działalność B+R kształtuje obraz inteligentnej specjalizacji regionu. Wzrost oparty o innowacje wynikał będzie z analizy porównawczej zdiagnozowanych wcześniej obszarów priorytetowych B+R każdego regionu oraz ich relacji do poszczególnych obszarów

gospodarki, podzielonych wystarczająco szczegółowo, by powiązania mogły być łatwo diagnozowalne i porównywalne. Wyniki analiz generowane przez moduł umożliwią również wspieranie decyzji na szczeblu krajowym i regionalnym będzie moduł wynikowy, czyli (Inteligentna Specjalizacja Regionów).

Istotnym źródłem informacji będą również **analizy eksperckie**, zarówno uwzględniające analizę wszelkich danych statystycznych metodą *desk research*, wyniki analizy bibliometrycznej, jak i zebrane wyniki warsztatów, badań metodą Delphi, wywiadów pogłębionych z wyselekcjonowanymi ekspertami, będącymi autorytetami w swoich dziedzinach).

Rysunek 17 Ilustracja graficzna zakresu priorytetowych obszarów badań w strukturze portalu



Źródło: Opracowanie własne

Tabela 10 Priorytetowe obszary badań oraz Zaawansowane Systemy Wytwarzania – podział ogólny w strukturze portalu

Obszary priorytetowe badań	Podział wg dziedzin badań – poziom I	AMS* związane z KET**
Materiały zaawansowane	<ul style="list-style-type: none"> - Biomateriały - Metale - Ceramika i nadprzewodniki - Polimery - Kompozyty 	<ul style="list-style-type: none"> - Zaawansowane biomateriały - Zaawansowane metale - Zaawansowane materiały ceramiczne i nadprzewodniki - Zaawansowane polimery - Nowe kompozyty
Biotechnologie przemysłowe	<ul style="list-style-type: none"> - Technologie bioprosesowe - Biokatalizatory - Procesy fermentacyjne - Bioprodukty - Biomateriały - Biopochodne nowoczesne materiały 	<ul style="list-style-type: none"> - Biotechnologiczne procesy produkcji chemikaliów i materiałów, których produkcja metodami konwencjonalnymi jest niemożliwa lub mniej opłacalna - Eko-efektywne wykorzystanie zasobów naturalnych jako surowców przemysłowych
Nanotechnologie	<ul style="list-style-type: none"> - Zjawiska i procesy w nanoskali - Nanostruktury - Nanomateriały i kompozyty - Nanoelektronika i nanomagnetyzm - Nanooptyka - Urządzenia w nanoskali - Nanoanalitika i nanometrologia - Nanobio - Nanomedycyna - Procesy i urządzenia produkcyjne dla nanotechnologii 	<p>(AMS - tylko dla nanomateriałów i kompozytów)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samoskładanie/samomontaż (self-assembly) - Samoporzędkowanie (self-organization) - Tworzenie materiałów nanostrukturalnych in situ (in-situ generation of nanostructured materials) - Przeskalowywanie technik wzorcowania z poziomu laboratoryjnego na poziom technologii wytwarzania reel-to-reel
Technologie komunikacyjne i informatyczne	Technologie komunikacyjne i informatyczne (ewentualny podział wewnętrzny – do rozważenia)	nie ma
Mikro- i nanoelektronika	Mikro- i nanoelektronika (ewentualny podział wewnętrzny – do rozważenia)	<ul style="list-style-type: none"> - Miniaturyzacja: litografia EUV - Wafle monokrystaliczne o dużej powierzchni - Technologie adhezyjne (bonding) dla zaawansowanych substratów lub integracji 3D - Zmniejszanie grubości wafli (do około 1000 warstw atomowych) - Zaawansowana metrologia dla procesów „zero defektów” <p>Wyzwania, na jakie AMS mają odpowiedzieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wielkość struktur 40-300 nm - strategia „zero efektów” - zmniejszenie kosztów o 20% na rok - czystość środowiska produkcyjnego (clean-room) jak w przestrzeni kosmicznej

Obszary priorytetowe badań	Podział wg dziedzin badań – poziom I	AMS* związane z KET**
Fotonika	Fotonika (ewentualny podział wewnętrzny – do rozważenia)	<ul style="list-style-type: none"> - Półprzewodnikowe diody świecące (LED): wysoce zintegrowane, niezawodne, nadające się do recyklingu, zagregowane i zdezagregowane - Panele fotowoltaiczne (Solar PV) o powierzchniach rzędu km², do wytwarzania bardzo wysokich napięć na zasadzie R2R (roll-to-roll) lub S2S (sheet-to-sheet) - Formiarnie silikonowych układów fonicznych oraz heterogeniczne systemy pakowania modułów z wykorzystaniem komunikacji back-end - Komponenty laserowe systemów przechowywania i transmisji danych, & urządzeń sensorowych & i wytwarzania instrumentów optycznych
Przestrzeń kosmiczna	<ul style="list-style-type: none"> - Naukowe badanie przestrzeni kosmicznej (np. astronomia) - Stosowanych programów badawczych (np. satelitów komunikacyjnych) - Uruchamianie systemów - Laboratoria kosmiczne i podróże 	nie ma
Energetyka	<ul style="list-style-type: none"> - Efektywność energetyczna - Przechwytywanie i składowanie dwutlenku węgla - Odnawialne źródła energii - Rozszczepianie jądra atomowego i synteza jądrowa - Ogniwa wodorowe i paliwowe - Inne technologie związane z energetyką i składowaniem 	nie ma

*AMS – Zaawansowane Systemy Wytwarzania

**KET – kluczowe technologie wspomagające, z ang. *key-enabling technologies* (Komunikat Komisji, 2009)

Źródło: Opracowanie własne

11. PODSUMOWANIE

1. Zaprojektowana baza danych stanowić będzie zaplecze informacyjne Portalu Informacyjno-Komunikacyjnego (PIK) i w oparciu o system operowania danych (w tym model matematyczno-statystyczno-ekonometryczny) możliwe będzie różnorodne zestawianie danych i informacji zawartych w zasobach oraz generowanie eksperckich (autorskich) wskaźników umożliwiających przeprowadzenie m.in. kompleksowej analizy porównawczej regionów w sferze B+R+I.
2. Prace poprzedzające opracowanie struktury bazy danych oraz zasad jej funkcjonowania objęły analizy teoretyczne i przeglądowe głównie ogólnodostępnych baz danych, jak również portali tematycznych związanych z badaniami naukowymi, technologiami i innowacjami celem dokonania przeglądu możliwych do zaimplementowania rozwiązań metodologicznych i technicznych.
3. Raport prezentuje podejście metodyczne, które zostanie wykorzystane na etapie przygotowania bazy danych gromadzącej dane i informacje na temat nauki, technologii i innowacji w Polsce, co wynika z założeń metodycznych Przedsięwzięcia (baza dowodowa na potrzeby inteligentnej specjalizacji - rezultat podzadania 2b). Dodatkowo, wypracowane rozwiązanie zostanie poddane ocenie eksperckiej w ramach podzadań 1e i 1f.
4. Zasoby bazy oraz generowane wskaźniki w powiązaniu z modelem matematyczno-statystyczno-ekonometrycznym w ramach PIK będą pomocne w pozycjonowaniu krajowego potencjału naukowego i technologicznego z poziomu regionów.
5. Przy pomocy szeregu wybranych wskaźników dla np. grup technologii będzie możliwe rankingowanie regionów oraz wskazywanie i prognozowanie ich rozwoju poprzez m.in. analizę endogenicznego potencjału.
6. Baza będzie stanowić źródło informacji dla decyzji dotyczących m.in. finansowania badań oraz rozwoju regionalnego.
7. Przygotowane założenia metodyczne bazy danych są podstawą do opracowania Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia na wybór Wykonawcy portalu oraz kolejnych prac wynikających z harmonogramu Przedsięwzięcia.
8. W miarę pozyskiwania lub generowania nowych danych istotnych dla Przedsięwzięcia będzie możliwość wprowadzania ich do bazy jako nowych informacji.
9. Proponowana struktura bazy danych ma za zadanie integrację danych pochodzących z różnych źródeł i serwisów bazodanowych, w tym:
 - statystyki publicznej (m.in. GUS, Eurostat) oraz funkcjonujących baz danych na potrzeby Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwa Gospodarki i Ministerstwa Rozwoju Regionalnego.
 - baz wynikowych stanowiących rezultaty Przedsięwzięcia (np. baza ekspertów, baza wyniki ankietyzacji metodą Delphi, seminariów eksperckich, warsztatów w regionie, bazy wynikowe z dokonanych przeglądów dokumentów, projektów typu foresight) i uzupełniona/rozszerzona o dane uzyskane dzięki PIK, np. w ramach obserwatorium RIS3, bazy ekspertów.
10. Zakres danych (wskaźników/parametrów) został podzielony na tematyczne moduły, które zawierają wskaźniki pozwalające na przedstawienie sfery B+R+I (badania, rozwój, innowacje) regionów i kraju, tj.:
 - Moduł Dane społeczno-gospodarcze,
 - Moduł Technologie,
 - Moduł Nauka,
 - Moduł Nakłady finansowe na naukę.

11. Dane gromadzone w poszczególnych modułach bazy zostaną wykorzystane podczas realizacji kolejnych podzadań Przedsięwzięcia, m.in.:
 - 1c (Metoda określania endogenicznego potencjału regionu i kraju w oparciu o model matematyczno-statystyczno-ekonometryczny),
 - 1d (Mechanizm weryfikacji danych o potencjale kierunków badań naukowych, technologii i obszarów technologicznych regionów i kraju),
 - 1g (Kryteria i metody priorytetyzacji obszarów/kierunków badań i technologii dla potrzeb inteligentnej specjalizacji regionu),
 - 2b (Identyfikacja regionalnych obszarów inteligentnej specjalizacji, Baza dowodowa na potrzeby inteligentnej specjalizacji, Weryfikacja diagnozy potencjału endogenicznego oraz propozycji kierunków inteligentnej specjalizacji - badania metodą Delphi),
 - 2c (Propozycje kierunków inteligentnej specjalizacji w sferze naukowej i technologicznej (jako część inteligentnej specjalizacji regionu i kraju) w oparciu o modelowanie),
 - 2d (Pozycjonowanie wybranych regionów względem dziedzin badań i technologii).
12. Struktura bazy danych zaprojektowana została z wykorzystaniem dobrych praktyk, zebranych podczas przeglądu polskich i zagranicznych baz danych dotyczących technologii, innowacji, kierunków badań naukowych, m.in.: zasoby bazodanowe MNiSW, OECD, GUS.
13. Przy projektowaniu bazy danych na potrzeby PIK i określeniu zasad jej funkcjonowania uwzględniono następujące cechy:
 - relacyjność danych - możliwość bezpośredniego, interakcyjnego uzyskiwania informacji z bazy poprzez zapytania,
 - stabilność – możliwość przechowywania danych w postaci trwałej i zarządzanie pamięcią wtórną, w której przechowuje się informacje bazy danych,
 - bezpieczeństwo - ochrona danych przed niepowołanymi użytkownikami,
 - elastyczność (możliwość wprowadzenia nowych danych i informacji),
 - dostępność, przy zapewnieniu kontroli dostępu do danych.
14. Architektura bazy danych jest wielowarstwowa typu klient-serwer. W warstwie klienta planuje się ulokować jedynie interfejs użytkownika, który będzie dostępny z poziomu przeglądarki internetowej, przy założeniach:
 - interfejsem użytkownika jest strona WWW, którą obsługuje przeglądarka internetowa;
 - warstwa aplikacji realizuje funkcje systemu oraz przetwarzania danych: odpowiada za komunikację pomiędzy warstwą klienta i serwerem lub serwerami bazy danych;
 - warstwa bazodanowa odpowiedzialna jest za magazynowanie danych.
15. Dla celów realizacji bazy danych wraz z interfejsem użytkownika (GUI) rozważa się zastosowanie jednego z dwóch zestawów oprogramowania, a mianowicie platformy LAMP (Linux, Apache, MySQL i PHP) lub platformy .NET z wykorzystaniem bazy danych MS SQL lub Oracle.
16. Baza danych wymaga sprawdzenia czy zaproponowana struktura oraz zasób danych odpowiada wymaganiom postawionym w Przedsięwzięciu. Prototyp został zaproponowany w formie repozytorium, czyli katalogu z arkuszami zorganizowanymi według struktury logicznej zaproponowanej w koncepcji, opisanymi zgodnie z nazewnictwem zaproponowanym w schematach. W związku z tym, iż na obecnym etapie prac nad bazą danych istotą problemu nie jest sprawdzenie jej funkcjonalności a jedynie transparentności i przydatności pozyskanych danych, dlatego też zostanie przeprowadzone testowanie w oparciu o scenariusze:
 - Scenariusz I – Kwerenda danych,

- Scenariusz II – Wskaźnikowanie,
- Scenariusz III – Wstępne zestawienie danych wspomagające określenie obszar przewag regionów (inteligentnej specjalizacji) w wybranym zakresie tematycznym.

17. Dopełnieniem prac w ramach koncepcji bazy danych jest opracowany sposób zestawiania danych (wskaźników) na potrzeby wyznaczania obszarów inteligentnej specjalizacji.

Opracowana dokumentacja będzie przedmiotem konsultacji z przedstawicielami regionów a ich wyniki będą stanowiły istotną składową ustalania ujednoliconego w skali kraju podejścia do formułowania i cyklicznej oceny skuteczności polityki naukowej i budowania przewagi konkurencyjnej kraju w oparciu o obszary specjalizacji i rozwój technologiczny.

Baza uzbrojona w narzędzia modelowania i wyznaczania trendów rozwojowych, upubliczniona poprzez ogólnodostępny portal będzie stanowiła praktyczne wdrożenie idei *evidence based policy*.

12. SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

- BEFORE, 2008, Establishing a set of indicators for measuring the impact of R&D policies, BEFORE FP6-2004-KNOW-REG-2 BEFORE: Benchmarking and Foresight for Regions of Europe.
- Bienias, S., Gapski, T., Jąkałski, J., Lewandowska, I., Opalka, E., Strzęboszewski, P., Felis, W., Skórska, P. (2012). Ewaluacja. Poradnik dla pracowników administracji publicznej. Zespół Krajowej Jednostki Oceny, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa.
- David P., Foray D., Hall B. (2007). Smart Specialisation. The concept, Knowledge Economists, Policy Brief n° 9, October [w:] Kardas M., 2011: Inteligentna specjalizacja – (nowa) koncepcja polityki innowacyjnej, „Optimum. Studia Ekonomiczne” nr 2, 125 - 129.
- Dudek W. (2006). Bazy danych SQL. Teoria i praktyka. Wyd. Helion, Gliwice.
- Fealing K. H., Lane J. I., Marburger III J. H., Shipp S. S. (2011). The Science of Science Policy. Stanford University Press, Stanford California.
- Godin B., Doré, C. (2005). Measuring the impacts of science: beyond the economic dimension, INRS Urbanisation, Culture et Société, 44.
- GUS (2011). Wskaźniki zrównoważonego rozwoju Polski, Katowice.
- GUS (2012). Nauka i technika w 2010 r., Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa.
- Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., Widom, J. (2011). Systemy baz danych. Kompletny podręcznik. Wydanie II. Wyd. Helion, Gliwice.
- IMPACTSCAN. Narzędzie Oceniające oddziaływanie Regionalnej Polityki Innowacji. Przewodnik.
- Innovation Union Scoreboard 2011. Research and Innovation Union.
- Jasiński, A. H. (2011). Aktywność patentowa a nakłady na B+R: Czy w polskiej gospodarce sprawdza się model Grilichesha. OPTIMUM, Studia Ekonometryczne, 2.
- Komunikat Komisji (2009). Przygotowanie się na przyszłość: opracowanie wspólnej strategii w dziedzinie kluczowych technologii wspomagających w UE - COM(2009)512.
- Komunikat Komisji (2012). Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu – COM(2010) 2020.
- Kościelecki P., Warzybok B. (2011). Jak ewaluować i monitorować efekty projektów sektora B+R i szkolnictwa wyższego? Warszawa
- Kot, T., Weremiuk, A. (2012). Wskaźniki w zarządzaniu strategicznym. Poradnik dla pracowników administracji publicznej. Warszawa.
- Kotyński, J., Smuga, T. (2010). Prognoza kształtowania się wskaźników realizacji celów rozwojowych wyznaczonych w podstawowych dokumentach strategicznych kraju. Warszawa.
- Kozłowski, J. (2012). Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju, dostępny pod adresem:
http://www.nauka.gov.pl/fileadmin/user_upload/Nauka/Polityka_naukowa_panstwa/Analizy_raporty_statystyki/20120730_Statystyka_nauki_tekniki_i_innowacji_w_krajach_UE_i_OECD.pdf.
- Lee J. (2004). Is Evidence-Based Government Possible?, 4th Annual Campbell Collaboration Colloquium, Washington D.C.

- Nazarko, J., Ejdyś, J., Halicka, K., Olszewska, A. M., Gudanowska, A. E., Wardzińska, K., Krawczyk-Dembicka, E., Magruk, A. (2012). Raport: Inwentaryzacja kierunków badań naukowych i technologii zidentyfikowanych w polskich projektach foresightowych. Część I, Białystok.
- Nutley S., Davies H., Walter I. (2002). Evidence Based Policy and Practice: Cross Sector Lessons From the UK, ESRC UK Centre for Evidence Based Policy and Practice: Working Paper 9.
- OWGiR (2002) Frascati - Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej.
- Pelikant A. (2011). Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania, Wyd. Helion, Gliwice.
- Piech, K. (2009). Wiedza i innowacje w rozwoju gospodarczym: w kierunku pomiaru i współczesnej roli państwa. Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa.
- Plich, M. (2011). Model ekonometryczny. Opracowanie w ramach projektu pn.: Rola bezpośrednich inwestycji zagranicznych w kształtowaniu aktualnego i przyszłego profilu gospodarczego województwa łódzkiego, współfinansowanego ze środków UE w ramach EFS.
- Productivity Commission (2012). Strengthening Evidence Based Policy in the Australian Federation, Productivity Commission, Canberra.
- Rogut, A., Piasecki, B. (2012). NPF - wdrożenie wyników Założenia analizy systemowej. Materiał po konsultacjach eksperckich, Społeczna Akademia Nauk, Łódź.
- Welfe, W. (2007). Gospodarka oparta na wiedzy, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.

ZAŁĄCZNIK 1. PRZEGLĄD KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH BAZ DANYCH DOTYCZĄCYCH BADAŃ NAUKOWYCH, TECHNOLOGII I INNOWACJI

Lp.	Nazwa	Tematyka	Podstawowe informacje
1	Innowacyjne technologie i produkty	Bazy danych o technologiach i produktach innowacyjnych	<p>Bazy danych o technologiach i produktach innowacyjnych powstałych w wyniku działalności polskich placówek badawczych. Serwis gromadzi informacje o przedsiębiorstwach zainteresowanych wdrażaniem nowych technologii oraz nawiązywaniem z nimi kontaktów, ofert technologicznych (w chwili obecnej około 300). Głównym modułem serwisu jest baza danych zawierająca szczegółowe oferty i zapytania technologiczne oraz mechanizm umożliwiający kojarzenie partnerów biznesowych. Do ich obsługi i wyszukiwania odpowiednich zasobów służą specjalnie zaprojektowane wyszukiwarki, które umożliwiają sprawne przeszukiwanie naszych zasobów informacyjnych.</p> <p>Każdy zalogowany użytkownik uzyskuje dostęp do zindywidualizowanego panelu administracyjnego umożliwiającego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeglądanie ofert i zapytań technologicznych znajdujących się w bazie, - zgłaszanie własnych ofert i zapytań technologicznych, - zgłaszanie do publikacji własnych tekstów informacyjnych na stronie głównej portalu, - możliwość konsultacji z administratorami, - możliwość konsultacji z ekspertami dziedzinowymi (ta funkcja nie jest jeszcze dostępna).
2	Nauka polska	1. Baza danych o instytucjach 2. Ludziach nauki 3. Pracach naukowych 4. Projektach badawczych MNiSW 5. Konferencjach naukowych	<p>Portal przedstawia zawartość bazy prowadzonej przez Ośrodek Przetwarzania Informacji od 1991 r. W portalu „Nauka polska” można znaleźć podstawowe informacje o:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Instytucjach: naukowych i badawczo-rozwojowych, szkołach wyższych państwowych i prywatnych, placówkach PAN i instytutach resortowych; instytucjach i organizacjach wspomagających naukę, instytucjach i organizacjach pozarządowych; towarzystwach, stowarzyszeniach naukowych oraz fundacjach; 2) Ludziach nauki: osobach – Polakach - posiadających co najmniej stopień doktora; uczonych polskich za granicą; obcokrajowcach, pracujących w polskich placówkach naukowych i badawczo-rozwojowych oraz będących członkami PAN i PAU, a także promotorami i recenzentami polskich prac badawczych; 3) Pracach naukowych: prace naukowe, badawczo-rozwojowe; doktorskie i habilitacyjne; 4) konferencjach naukowych, targach i wystawach; 5) projektach badawczych MNiSW.

Lp.	Nazwa	Tematyka	Podstawowe informacje
3	Szkolnictwo wyższe (system POL-on)	1. Baza jednostek naukowo – badawczych 2. Baza uczelni 3. Baza kierunków studiów 4. Baza jednostek z prawem do nadawania stopnia naukowego	Globalna bazy danych o jednostkach naukowych i nauce polskiej. Gromadzone dzięki niemu informacje wspierają procesy decyzyjne Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego odnośnie uczelni wyższych. Znajdują się tu wszelkie dane o wszystkich polskich jednostkach naukowych, do których publiczny dostęp wynika z ustaw i rozporządzeń Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (rejestry szkół wyższych, informacje o kierunkach i profilach kształcenia, zagregowane dane liczbowe dotyczące studentów, pracowników naukowych i wiele innych). W systemie dostępna jest również baza publikacji naukowych oraz wskaźniki ewaluacji szkół wyższych. Pewna część systemu dostępna jest jedynie dla pracowników administracji publicznej. Składa się ona z 21 modułów wyodrębnionych na podstawie obszarów tematycznych, których dotyczą.
4	Wirtualna Biblioteka Nauki (publikacje naukowe)	Baza publikacji naukowych w podziale na: 1. Zasoby licencyjne dostępne dla wszystkich instytucji akademickich w kraju 2. Zasoby licencyjne dostępne dla konsorcjów 3. Polskie zasoby wydawnicze i bibliograficzne 4. Inne zasoby	Wirtualna Biblioteka Nauki jest narzędziem wspierającym w pracach badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych we wszystkich dziedzinach wiedzy i specjalnościach naukowych w Polsce, a także ważna pomoc dla doktorantów i studentów przygotowujących prace dyplomowe.
5	Wnioski o finansowanie projektów badawczych (OSF)	1. Wnioski złożone w poprzednich konkursach projektów badawczych (własnych, habilitacyjnych, promotorskich) - w tym wyniki zakończonych konkursów 2. Wnioski złożone w poprzednich konkursach projektów badawczych rozwojowych w tym wyniki zakończonych konkursów 3. Wnioski zakwalifikowane do finansowania w NCN	System OSF przeznaczony jest do rejestrowania i obsługi wniosków o finansowanie nauki wpływających do Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego Narodowego Centrum Nauki, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.
6	Wynalazki, patenty, technologie know-how	Katalog innowacji powstałych na UJ - zgłoszonych do ochrony patentowej lub chronionych jako know-how, na które Uniwersytet może udzielić licencji	Baza w postaci portalu internetowego. Dotyczy wyłącznie działalności naukowo-badawczej i rozwojowej UJ. Dane z działalności prezentowane są w postaci cyklicznych raportów.

Lp.	Nazwa	Tematyka	Podstawowe informacje
7	Baza technologii. Baza danych zawierająca firmy z regionu Śląska	Baza technologii. Aktualnie zarejestrowanych jest 489 technologii w 15 preferowanych branżach.	Informacje o technologiach dostępnych w Politechnice Śląskiej. Baza danych jest uzupełniana na bieżąco i wkrótce powinny być dostępne wszystkie oferowane technologie i usługi.
8	Regionalna Sieć Transferu Technologii (RSTT)	Baza ekspertów w wybranej dziedzinie	Baza RSTT, tj. zbiór obejmujący osiągnięcia naukowo-badawcze ekspertów naszej Uczelni. Zawiera informacje o zrealizowanych projektach (międzynarodowych, krajowych, wspólnych z przemysłem) oraz wykaz sprzętu i aparatury dostępnej na Uniwersytecie. Baza RSTT została uporządkowana tematycznie, tzn. informacje zostały przypisane do interesującej Państwa dziedziny wiedzy.
9	Baza ofert UOTT	Baza ofert UOTT zawiera aktualne usług, aparaturę i technologię dostępną na wszystkich wydziałach Uniwersytetu Warszawskiego	Wyszukiwarka pozwala wyświetlić wszystkie oferty lub według zdefiniowanych przez użytkownika kryteriów.
10	Baza technologii	Baza technologii przeznaczona dla Małych i Średnich Przedsiębiorstw. Baza umożliwia wyszukanie odpowiedniej, innowacyjnej oferty w zasobach Wielkopolskiego Klastra Chemicznego	<p>Wyszukiwanie odpowiednich ofert odbywa się w sposób aktywny i bierny. Sposób bierny polega na umieszczeniu zapytania w dostępnej bazie danych Wielkopolskiego Klastra Chemicznego, która może być przeszukiwana przez wszystkich wg słów kluczowych.</p> <p>Sposób aktywny polega na przeszukiwaniu bazy danych Wielkopolskiego Klastra Chemicznego (oraz innych zasobów informacyjnych) przez konsultanta zgodnie z preferencjami Odbiorcy. Oferty wyszukiwane są zarówno w jednostkach naukowo – badawczych, jak i w przedsiębiorstwach. Możliwe jest też – w przypadku braku gotowych rozwiązań – utworzenie grupy ekspertów (składającej się z pracowników naukowych, pracowników przedsiębiorstw) pracującej wspólnie nad rozwiązaniem problemu.</p> <p>Konsultant w porozumieniu z przedstawicielem Odbiorcy wybiera odpowiednie oferty i wysyła zgłoszenie o zainteresowaniu do potencjalnych Dostawców. W przypadku otrzymania potwierdzenia i chęci współpracy, konsultant Wielkopolskiego Klastra Chemicznego przekazuje informacje Odbiorcy, który nawiązuje bezpośredni kontakt z Dostawcą. Po nawiązaniu kontaktu partnerzy (Dostawca i Odbiorca) mogą skorzystać z pomocy konsultantów Wielkopolskiego Klastra Chemicznego podczas negocjacji, zawierania kontraktu oraz pomocy technicznej przy wdrażaniu innowacji (nowego rozwiązania technologicznego, technicznego lub organizacyjnego).</p>

Lp.	Nazwa	Tematyka	Podstawowe informacje
11	Enterprise Europe Network	Baza ofert i poszukiwań EEN zawiera zgłoszenia oferowanych oraz poszukiwanych technologii z 33 krajów. Baza zawiera dane kontaktowe partnerów do współpracy technicznej, umów licencyjnych, umów joint-venture, umów produkcyjnych, współpracy techniczno-handlowej lub wspólnych dalszych badań.	Enterprise Europe Network to nowa sieć informacyjno – doradcza Komisji Europejskiej powstała w 2008 r. z połączenia sieci Euro Info Centre i Innovation Relay Centres. W Polsce ośrodki sieci skupione są w czterech konsorcjach obejmujących swych zasięgiem terytorium całego kraju. W skład konsorcjów wchodzi 30 wyspecjalizowanych ośrodków działających na zasadzie „zawsze właściwych drzwi”. Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego jest partnerem w konsorcjum Central Poland – Business Support Network (CP-BSN) wraz z Polską Agencją Rozwoju Przedsiębiorczości w Warszawie, Toruńską Agencją Rozwoju Regionalnego S.A., Fundacją Rozwoju Przedsiębiorczości w Łodzi, Stowarzyszeniem „Wolna Przedsiębiorczość”, oddział terenowy w Gdańsku i Stowarzyszeniem Centrum Transferu Technologii w Gdańsku. Portal zawiera bazę danych technologii, z możliwością rozbudowy z poziomu użytkownika poprzez predefiniowane formularze.
12	Europejska Baza ofert i potrzeb technologicznych, ośrodki sieci Enterprise Europe Network w Polsce	Baza ofert współpracy zawierająca: nazwę ośrodka, rodzaj działalności (menu kontekstowe), branżę (menu kontekstowe), EEN (menu kontekstowe), miejscowość/region, kraj (menu kontekstowe)	Baza zawiera oferty współpracy firm zagranicznych pochodzące z bazy Business Cooperation Database sieci Enterprise Europe Network oraz przekazywane przez Wydział Promocji Handlu i Inwestycji polskich placówek dyplomatycznych.
13	Baza ofert i zapytań STIM, Ogólnopolskiej Sieci Transferu Technologii i Wspierania Innowacyjności MŚP	Dostęp do bazy ofert i zapytań technologicznych oraz możliwość zamieszczania własnych ofert i zapytań	Baza umożliwia dostęp ofert i zapytań technologicznych oraz wyszukiwanie technologii (z uwzględnieniem daty dodania oferty lub zapytania oraz regionu).
14	Baza Patentowego Urzędu	Bazy danych o: wynalazkach, wzorach użytkowych, znakach towarowych, międzynarodowych znakach towarowych, wzorach przemysłowych, wzorach zdobniczych, oznaczeniach geograficznych, topografii układów scalonych.	Bazy umożliwiają dostęp do wyszukiwania przedmiotów ochrony własności przemysłowej.

Lp.	Nazwa	Tematyka	Podstawowe informacje
15	Portal innowacji PARP (Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości)	Bazy danych o: ośrodkach szkoleniowo-doradczych, centrach transferu technologii, preinkubatorach (akademickich inkubatorach przedsiębiorczości), lokalnych i regionalnych funduszach pożyczkowych, funduszach kapitału zaangażowanego, funduszach poręczeń kredytowych, inkubatorach przedsiębiorczości, inkubatorach technologicznych, parkach technologicznych, sieciach aniołów biznesu.	Umożliwia dostęp do bazy instytucji.
16	Bazy Regionalnego Systemu Wspierania Innowacyjności, Warmińsko-Mazurska Agencja Rozwoju Regionalnego	Baza firm innowacyjnych	Portal oferuje m.in. dostęp do bazy firm.
17	Bazy danych Regionalnej Sieci Promocji i Transferu Technologii, Górnośląska Agencja Przekształceń Przedsiębiorstw S.A.	Baza ofert z punktu widzenia technologii Baza ekspertów - brak.	Działania Regionalnej Sieci Promocji i Transferu Technologii mają na celu przede wszystkim promocję rozwiązań technologicznych w województwie śląskim oraz stworzenie kompleksowej bazy ekspertów. Współpraca w ramach sieci wpłynie na podniesienie wiedzy MŚP o nowych technologiach stosowanych na rynku, pozwala zidentyfikować potrzeby technologiczne, zwiększa dostęp do oferty jednostek B+R oraz stwarza możliwość promocji rozwiązań, wiedzy, informacji o pracach badawczych prowadzonych przez te jednostki oraz MŚP.
18	Centralna Baza Danych, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu	Baza ofert uczelni.	Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, w ramach realizacji projektu Wielkopolska Platforma Innowacyjna, przygotował bazę ofert uczelni, stanowiących zaproszenia dla przedsiębiorców do współpracy w zakresie wykonywania usług analitycznych (pomiarowych) oraz badawczych, jak również w zakresie wykorzystania wyników tych prac w postaci gotowych rozwiązań.

Lp.	Nazwa	Tematyka	Podstawowe informacje
19	Bazy Portalu Województwa Łódzkiego Nauka i Biznes	Baza jednostek naukowo - badawczych, B+R Baza innowacji Baza potrzeb Baza ofert Baza ofert szkoleń Baza Projektów UE	Platforma transferu wiedzy pomiędzy sektorem badawczo-rozwojowym a przedsiębiorstwami umożliwi wykorzystanie potencjału badawczo-rozwojowego, którym dysponuje region łódzki dla rozwoju, wzrostu konkurencyjności i innowacyjności łódzkich przedsiębiorstw, a tym samym tworzenia lepszych warunków do ich rozwoju, tworzenia nowych miejsc pracy dla absolwentów i hamowania odpływu wysokokwalifikowanych kadr z aglomeracji i województwa. Celem jest utworzenie i udostępnienie bazy informacyjnej dla użytkowników sieci, partnerów opracowujących i realizujących działania promującej innowacyjność, a także docelowo gromadzenie danych związanych z działaniami innowacyjnymi w regionie (np. informacje o szkoleniach, seminariach w kraju i za granicą, możliwościach finansowania rozwiązań innowacyjnych, poszukiwaniu partnerów).
20	Bazy projektów innowacyjnych Województwa Małopolskiego, Centrum Transferu Technologii Politechniki Krakowskiej	Baza Projektów Innowacyjnych Bank pomysłów i ofert Baza tłumaczeń	Baza projektów innowacyjnych realizowanych w Małopolsce po 1995 roku. Bank pomysłów i ofert zawiera oferty współpracy z różnych dziedzin nauki i techniki z całej Europy. Baza tłumaczeń zawiera tłumaczenia dokumentacji pomocnej przy składaniu i realizacji wniosków z Programów Ramowych. Możliwość wpisania do nich własnych projektów czy ofert współpracy oraz skorzystania z forum dyskusyjnego stworzonego dla osób zainteresowanych tematyką innowacji oraz pozyskiwania środków na realizację projektów.
21	Baza danych innowacyjnych projektów, Małopolska Szkoła Administracji Publicznej Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Centrum Transferu Technologii Politechniki Krakowskiej i Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego	Baza danych o innowacyjnych projektach	Celem projektu jest przygotowanie oraz pilotażowe wdrożenie komponentu doradczego, przeznaczonego dla instytucji oraz sieci instytucji otoczenia biznesu pod nazwą "Transfer Technologii". W ramach projektu jest przygotowana, pilotażowo wdrażana oraz upowszechniona koncepcja organizacji instytucji oraz sieci instytucji otoczenia biznesu, której najważniejszym produktem będą zdefiniowane procedury, sposoby oraz narzędzia realizacji zadań w zakresie transferu technologii przez organizacje działające na rzecz przedsiębiorców.
22	Bazy Podlaskiego Centrum Innowacji, Uniwersytet w Białymstoku Wschodni Ośrodek Transferu Technologii, T-Matic Grupa Komputer Plus sp. z o.o oraz Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Białymstoku.	Baza przedsiębiorstw Baza technologii Baza instytucji wsparcia Baza ekspertów	Celem głównym projektu utworzenia Podlaskiego Centrum Innowacji jest wspieranie działań związanych z podnoszeniem poziomu innowacyjności regionu, promocją rozwiązań innowacyjnych generowanych w regionie, ustanawianiem sieci współpracy w celu wymiany informacji i wiedzy na rzecz przedsiębiorców, monitorowaniem i analizą postępów realizacji Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Podlaskiego (poprzez przeprowadzanie badań i analiz stanu innowacyjności województwa).

Lp.	Nazwa	Tematyka	Podstawowe informacje
23	Bazy Wielkopolskiej Platformy Innowacyjnej, Urząd Miasta Poznań.	Baza oferuje dostęp do wyników prac badawczych. Zestawia instytucje naukowo-badawcze, instytucje wsparcia innowacji w Wielkopolsce.	Baza ofert Wielkopolskiej Platformy Innowacyjnej stanowi zbiór zaproszeń skierowanych do podmiotów zewnętrznych - w tym głównie przedsiębiorców, do podjęcia współpracy z jednostką naukowo-badawczą. Baza i jej zawartość to efekt pracy i zaangażowania zespołu osób, które nieustannie podejmują działania służące jej rozwojowi, dbając o przejrzystość i kompleksowość zamieszczanych ofert. Przygotowane informacje są pomocne w poszukiwaniu nowych rozwiązań dla rozwoju przedsiębiorstw i instytucji.
24	Bazy Zachodniopomorskiej Sieci Lokalnych Ośrodków Transferu Technologii i Innowacji	Baza instytucji wsparcia Oferty dla przedsiębiorców	Projekt miał na celu tworzenie i rozwój sieci współpracy na poziomie regionalnym, pomiędzy dostawcami innowacji i technologii, tj. uczelniami wyższymi, a ich odbiorcami, tj. przedsiębiorstwami, w celu podniesienia poziomu innowacyjności i konkurencyjności regionu.
25	Baza innowacji, Regionalne Centrum Wspierania Innowacji i Transferu Technologii, Toruńska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.	Baza innowacji	Idea Regionalnego Centrum Wspierania Innowacji i Transferu Technologii (RCWITT) polega na tworzeniu platformy współpracy pomiędzy twórcami i posiadaczami innowacyjnych rozwiązań a inwestorami poszukującymi takich nowatorskich metod. Służąc komunikacji pomiędzy wspomnianymi partnerami, stymulując projektowanie i wdrażanie nowych technologii, produktów, procesów i usług baza korzysta z wszelkich dostępnych środków. W ramach prowadzonej bazy świadczone są usługi doradcze związane z transferem technologii i szeroko rozumianymi innowacjami, sprzyjające upowszechnianiu i wymianie informacji, podejmowaniu działań na rzecz aktywnego promowania postaw proinnowacyjnych w jak najszerszych kręgach. Przedsiębiorcy mogą otrzymać wsparcie na najwyższym możliwym poziomie, a naukowcy łatwiej mogą znajdować zastosowanie dla swoich pomysłów.
26	„Baza KET” IZTECH	Wirtualna baza danych o podmiotach działających w obszarze tzw. „kluczowych technologii” - Baza KET.	Portal „Baza KET” jest istotnym narzędziem realizacji celów wspomnianego projektu IZTECH, pozwalającym na zbudowanie wirtualnej platformy współpracy między podmiotami zaangażowanymi w działalność w obszarze KET, stymulującym wymianę informacji i tworzącym nowe kanały komunikacji. Celem „Bazy KET” IZTECH jest m.in.: <ul style="list-style-type: none"> – odpowiedzieć na rosnące potrzeby polskiego środowiska naukowego i gospodarczego w zakresie pozyskiwania i wykorzystywania wiedzy dotyczącej technologii grupy KET, – zidentyfikować i wypromować polskie podmioty działające w obszarze KET, – rozpowszechnić wysokiej jakości informacje związane z pracami B+R, wdrożeniami i komercjalizacją wyników badań naukowych w obszarze KET, – wesprzeć budowanie sieci kontaktów, oraz podejmowanie współpracy na rzecz wspólnej realizacji nowatorskich przedsięwzięć w zakresie technologii grupy KET.

Źródło: Analizy własne na podstawie dostępnych informacji z serwisów internetowych

ZAŁĄCZNIK 2. PRZEGLĄD ZAGRANICZNYCH BAZ DANYCH WYSZCZEGÓLNIONYCH W PUBLIKACJI „THE SCIENCE OF SCIENCE POLICY”

Lp.	Nazwa bazy/adres	Zawartość bazy	Komentarz do funkcjonalności bazy*
1	Computer Retrieval of Information on Scientific Projects http://cit.nih.gov/	Granty, organizacje, kierunki badań	Serwis zawiera wyszukiwarke wg zdefiniowanych kryteriów
2	County Business Patterns http://www.census.gov/econ/cbp/	Dane statystyczne o zatrudnieniu, placach ilości podmiotów.	Strona oferuje możliwość przeglądania danych za pomocą zaawansowanej przeglądarki.
3	Dialog S&TContent http://www.dialog.com	Baza patentów i abstraktów.	Baza zawiera zawansowaną wyszukiwarke patentów i abstraktów.
4	Deloitte Recap http://www.recap.com/	Baza danych o produktach medycznych, badaniach klinicznych	Zaawansowana wyszukiwarka leków i patentów medycznych.
5	DARPA Budget http://www.darpa.mil/	Serwis dotyczący badań nad zaawansowanymi technologiami	Wyszukiwarka wg zdefiniowanych obszarów
6	Historical Cross-County Technology Adoption (HCCTA) Data set http://www.nber.org/hccta	Baza danych wdrożeń technologii na przestrzeni ostatnich 250 lat	Baza w formie tabeli Excel do pobrania
7	ISI Highly Cited http://www.highlycited.com/	Baza pracowników jednostek R&D w podziale na kategorie	Wyszukiwarka po predefiniowanych listach
8	DOE patents http://www.osti.gov/doepatents	Publiczna baza patentów i abstraktów	Zaawansowana wyszukiwarka według predefiniowanych kryteriów
9	Google Scholar http://scholar.google.com	Baza zawiera publikacje naukowe, e-booki.	Zaawansowana wyszukiwarka publikacji naukowych.
10	NBER-RPI Scientific Papers Database http://www.nber.org/RPI-sci-pap	Baza publikacji naukowych oraz rankingów uczelni USA.	Baza w postaci pliku Excel do pobrania.
11	Kauffman Firm Survey http://www.kauffman.org/	Baza zawierająca dane o przedsiębiorstwach (dane statystyczne)	Wyszukiwarka Według kryteriów predefiniowanych i słów kluczowych. Portal zawiera również publikacje tematyczne w postaci e-booków.
12	Knowledge Express http://www.knowledgeexpress.com	Baza danych odnośnie branży farmaceutycznej (patenty, profile spółek)	Baza komercyjna, dostęp jest płatny.
13	Longitudinal Business Database http://www.isr.umich.edu/src/mcrdc/	Baza zawiera dane o projektach naukowych i komercyjnych.	Wyszukiwarka wyników ankiet oraz raportów dotyczących projektów naukowo-badawczych i komercyjnych
14	Microdata on Patents and Trademarks http://www.epip.eu	Baza patentów USA oraz europejskich	Baza do pobrania w postaci arkuszy Excel po uprzednim zalogowaniu się.
15	National Science Foundation Surveys of Public Attitudes Toward and Understanding of Science and Technology 1979-2001 http://dx.doi.org	Baza dotycząca biotechnologii (badania rynku, informacje naukowe, opinie)	Baza oferuje wyszukiwarke danych.
16	NIH Data Book http://www.report.nih.gov	Baza zawierająca informacje o grantach naukowych oraz instytucjach naukowych	Zaawansowana wyszukiwarka danych po predefiniowanych listach i słowach kluczowych umożliwiająca wizualizację danych w postaci map i wykresów.

Lp.	Nazwa bazy/adres	Zawartość bazy	Komentarz do funkcjonalności bazy*
17	NSF Science and Engineering Statistics Database http://www.nsf.gov	Baza informacji o jednostkach naukowych, instytucjach naukowych, nakładach na B+R	Baza oferuje zaawansowaną wyszukiwarkę danych.
18	Patent Lens http://www.patentlens.net	Baza patentów	Zaawansowana wyszukiwarka patentów, po hasłach i słowach kluczowych
19	TECH-Net http://tech-net.sba.gov	Baza informacji o projektach realizowanych przez MŚP (indywidualnie lub w konsorcjach naukowych)	Zaawansowana wyszukiwarka projektów realizowanych przez MŚP w USA.
20	SOI Tax Stats – Corporation Tax Statistics http://www.irs.gov	Baza informacji o wpływach z tytułu prowadzenia działalności biznesowych	Wyszukiwarka po zdefiniowanych kryteriach i hasłach.
21	U.S. Patent Full-Text and Full-Page Image Databases http://patft.uspto.gov	Baza patentów	Zaawansowana wyszukiwarka patentów
22	Publication search IOM SAFENANO http://www.safenano.org	Baza publikacji naukowych	Baza zawiera zaawansowaną wyszukiwarkę publikacji naukowych.
23	OECD http://www.oecd.org	Baza publikacji naukowych	Baza zawiera zaawansowaną wyszukiwarkę publikacji naukowych.
24	Environment, Health and Safety Research http://www.nanotechproject.org	Baza publikacji naukowych	Baza zawiera zaawansowaną wyszukiwarkę publikacji naukowych.
25	ETHXWeb http://bioethics.georgetown.edu	Baza publikacji naukowych	Baza zawiera zaawansowaną wyszukiwarkę publikacji naukowych.

*) dotyczy zasadniczej funkcjonalności baz danych

Źródło: Analizy własne na podstawie przeglądu stron internetowych baz danych wskazanych w publikacji *The Science of Science Policy*.

ZAŁĄCZNIK 3. PRZEGLĄD PORTALI INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNYCH ZWIĄZANYCH Z WDRAŻANIEM POLITYK: NAUKOWYCH, TECHNOLOGICZNYCH I INNOWACYJNYCH

Lp.	Nazwa / Link	Zawartość	Funkcjonalności
1.	Luxembourg Portal for Innovation and Research http://www.innovation.public.lu	<ul style="list-style-type: none"> - działy tematyczne - aktualności - informacje o instytucjach zajmujących się badaniami i innowacją - dane kontaktowe, młodzi naukowcy, kluczowi aktorzy - badania i innowacja w biznesie - informacje o finansowaniu i funduszach - partnerstwo ppp, "znajdź" partnera - info o innowacyjnych klastrach - info o wydażeniach zw. z innowacjami i nauką - publikacje - info o przedsięwzięciach zakończonych sukcesem - oferty technologiczne - wnioski publikowane przez laboratoria i firmy z całej Europy przy pomocy Enterprise Europe Network 	<ul style="list-style-type: none"> - wyszukiwarka - różne wersje językowe
2.	The Belgian Portal for Research and Innovation http://www.research.be	<ul style="list-style-type: none"> - dokumenty - raporty dot. nauki, innowacji, polityk, przewodniki, publikacje, wskaźniki, statystyka - informacje o współpracy międzynarodowej - informacje o organizacjach związanych z badaniami i innowacją, administracją itp. - informacje o aktywnościach w sektorze B+R, takie jak: zatrudnienie, programy i fundusze, nagrody, nowości, licencje na technologię itp. - referencje - dyscypliny naukowe, tematy (np. edukacja, zdrowie, technologie itp. - raporty i projekty) - newslettery, aktualności, linki 	<ul style="list-style-type: none"> - wyszukiwarka - różne wersje językowe - przekierowanie na strony projektowe - linki - przekierowanie na międzynarodowe strony związane z nauką, innowacją i sektorem B+R
3.	National Research Council Canada http://www.nrc-cnrc.gc.ca	<ul style="list-style-type: none"> - aktualności, o centrum, publikacje, praca, kontakt, osiągnięcia - info o zwiększaniu zdolności innowacyjnej Kanady - doradztwo techniczne - pomoc dla małych i dużych przedsiębiorstw, pomoc w rozwiązywaniu aktualnych problemów technicznych związanych z przeniesieniem, adopcją i dyfuzją technologii - oferują dostęp do specjalistycznego sprzętu i infrastruktury badawczej - wspólne projekty badawcze z sektorem przedsiębiorstw i biznesem 	<ul style="list-style-type: none"> - wyszukiwarka
4.	The National Research Council (Italy) http://www.cnr.it	<ul style="list-style-type: none"> - aktualności - o instytucie, kontakt, organizacja - publikacje – raporty statystyczne w *pdf (za rok 2011 i 2001) - info o aktywnościach - Focus – lista najważniejszych badań przeprowadzonych przez instytut 	<ul style="list-style-type: none"> - wyszukiwarka
5.	Slovak Centre Of Scientific and Technical Information http://www.cvtisr.sk	<ul style="list-style-type: none"> - aktualności, kontakt, aktywności, - 4 moduły: biblioteka naukowa, wsparcie nauki, popularyzacja nauki, projekty 	<ul style="list-style-type: none"> - wyszukiwarka

Lp.	Nazwa / Link	Zawartość	Funkcjonalności
6.	The German Center for Research and Innovation http://www.germaninnovation.org	- aktualności, o centrum, kontakt - działy: badania i innowacje (parki technologiczne, obszary badawcze, działalność badawczo innowacyjna w Niemczech, fundusze, kariera w centrum (praca), szkolnictwo wyższe - raporty i publikacje	- wyszukiwarka
7.	Ash Center for Democratic Governance and Innovation (Harvard Kennedy School) http://www.ash.harvard.edu	- aktualności, kontakt, ogólne informacje - informacje o projektach badawczych - publikacje - nowości, wydarzenia	-
8.	The Research and Development and Innovation Information System of the Czech Republic http://www.isvav.cz/index.jsp	- aktywności w sferze B+R (m.in. info o finansowaniu państwowym) - międzynarodowe plany badawcze - rezultaty B+R - przetargi B+R - projekty B+R	-
9.	Research, Development and Innovation Council (Czech Republic) http://www.vyzkum.cz/Default.aspx?idsekce=629	- dostarcza informacji dla administracji publicznej w zakresie badań i rozwoju, - reforma systemu B+R+I - nakłady na B+R - dokumenty, raporty z analizami - system informacji B+R – dla administracji, wymagany dostęp – link wyżej	-
10.	Science & Technology Policy Research and Information Center http://www.narl.org.tw/en/tech/company/?company_id=7	- informacje, aktualności, kontakt - publikacje (raporty) - aktualności, info o centrum - oferty pracy - konferencje, szkolenia	-
11.	Science of Science (Sci2) http://sci2.wiki.cns.iu.edu/display/SCI2TUTORIAL/Home	Narzędzie Science of Science Podręcznik użytkownika Sci2	- wstępne przetwarzanie danych - czyszczenie danych, deduplikacja, filtrowanie, - różne typy analiz realizowane dostępnymi algorytmami, - interaktywne wizualizacje wyników, - zbiory danych i algorytmy

Źródło: Analizy własne na podstawie dostępnych informacji z serwisów internetowych

ZAŁĄCZNIK 4. PRZYKŁADOWA TABELA W MODULE TECHNOLOGIE

Id_technologi	Technologia_nazwa	Technologia_opis	Dziedzina_techologii	Technologia_zastosowanie	Technologia_Prawa_własności	Technologia_stan_zaawansowania	Technologia_innowacyjność	Faza_rozwoju_techologii
Kol_1	Kol_2	Kol_3	Kol_4	Kol_5	Kol_6	Kol_7	Kol_8	Kol_9
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Technologia_koszty_wdrożenia	Krajowy_poziom_rozwoju_techologii	Regionalny_PKB_w_brzożny_techologii	Technologia_zgłoszenia_patentowe_dziedzina	Technologia_zgłoszenia_patentowe_ilość	Jednostki_badaawcze_związane_z_techologią_ilość	Jednostka_produkująca_wykorzystująca_techologię_ilość	Jednostki_wdrażające_ilość	Gotowość_techologiczna_parametr_01
Kol_10	Kol_11	Kol_12	Kol_13	Kol_14	Kol_15	Kol_16	Kol_17	Kol_18

Gotowość_techologiczna_parametr_02	Gotowość_techologiczna_parametr_03	Trudności_badań_i_rownego_zwoju_parametr_01	Trudności_badań_i_rownego_zwoju_parametr_02	Trudności_badań_i_rownego_zwoju_parametr_03	Gotowość_integracyjna_parametr_01	Gotowość_integracyjna_parametr_02	Gotowość_integracyjna_parametr_03	JST_nazwa
Kol_19	Kol_20	Kol_21	Kol_22	Kol_23	Kol_24	Kol_25	Kol_26	Kol_27