

***Priorytetowe kierunki badań  
w ramach  
inteligentnej specjalizacji województwa  
mazowieckiego***

*wersja 1.0*

**Warszawa 2016**

## **1. Rola priorytetowych kierunków badań**

Priorytetowe kierunki badań (agendy badawcze) są efektem prac grup roboczych ds. inteligentnej specjalizacji województwa mazowieckiego. Ich celem jest koncentracja wsparcia projektów B+R na najbardziej obiecujących „niszach rozwojowych” – tematach, których realizacja, a następnie wdrożenie i komercyjne wykorzystanie w istotnym stopniu przyczyni się do rozwoju gospodarczego i innowacyjnego regionu.

## **2. Grupy robocze ds. inteligentnej specjalizacji województwa mazowieckiego**

Identyfikacja poszczególnych kierunków przebiegała w procesie oddolnym, zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Przewodniku Strategii Badań i Innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji”. Przyjęty tryb pracy zakładał możliwie największy stopień zaangażowania przedstawicieli podmiotów potencjalnie zainteresowanych realizacją projektów B+R wpisujących się w obszary inteligentnej specjalizacji: przedsiębiorców, jednostek naukowych i instytucji otoczenia biznesu.

Prace prowadzone były w sposób ciągły i obejmowały:

- formułowanie propozycji tematów badań i celów badawczych,
- poszukiwanie optymalnego poziomu szczegółowości poszczególnych kierunków,
- łączenie podobnych kierunków,
- uszczegółowienie kierunków poprzez formułowanie celów badawczych,
- eliminację kierunków wykraczających poza sferę badań przemysłowych i prac rozwojowych oraz kierunków o niskim potencjale innowacyjnym,
- analizę potencjału gospodarczego i innowacyjnego poszczególnych kierunków.

W procesie wykorzystywano trzy główne kanały komunikacji z uczestnikami:

- dyskusję podczas spotkań grup roboczych i zespołów zadaniowych powołanych w ramach grup,
- bieżącą, roboczą komunikację poprzez pocztę elektroniczną,
- bezpośrednią pracę online nad dokumentami (Dokumenty Google).

Uczestnicy grup pozostawali w ciągłym kontakcie dzięki dostępnej liście adresów email. Rolą pracowników Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego w Warszawie jest organizacja i moderowanie spotkań, redagowanie i scalanie tematów, ukierunkowanie dyskusji na poszukiwanie tematów w sferze badań przemysłowych i prac rozwojowych (m.in. zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Podręczniku Frascati”), etapowanie prac i archiwizacja opracowanego materiału pomiędzy kolejnymi spotkaniami.

Grupy robocze mają charakter otwarty. Komunikacja w ramach grup odbywa się głównie poprzez listę adresów email uczestników, którzy zadeklarowali udział w grupach. Możliwość udziału i zabierania głosu na spotkaniach nie została jednak ograniczona tylko do formalnie zgłoszonych uczestników, a dokumenty edytowane online nie były zabezpieczone hasłem. Stwarza to możliwość wzięcia udziału w dyskusji także przedstawicieli podmiotów spoza grup, niezainteresowanych ciągłą współpracą.

Na końcowym etapie prac została zlecona ekspertyza priorytetowych kierunków badań. Celem ekspertyzy była ocena wypracowanych propozycji przez ekspertów z poszczególnych dziedzin

objętych agendami, jednak nieuczestniczących wcześniej w ich opracowaniu. Następnie przeprowadzono cykl spotkań, podczas których uczestnicy grup decydowali o uwzględnieniu lub odrzuceniu poszczególnych rekomendacji ekspertów.

### **3. Operacjonalizacja priorytetowych kierunków badań**

Zgodność z priorytetowymi kierunkami badań posłużyła za kryterium dostępu w konkursach w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, Działania 1.2 „Działalność badawczo - rozwojowa przedsiębiorstw”, dotyczących realizacji projektów badawczo-rozwojowych przez przedsiębiorstwa.

Każdy kierunek został uszczegółowiony poprzez sformułowanie zagadnień/celów badawczych. Poprzez zgodność projektu z agendą należy rozumieć zgodność z przynajmniej jednym kierunkiem badań i przynajmniej jednym celem badawczym w ramach tego kierunku.

#### 4. Wykaz priorytetowych kierunków badań w ramach inteligentnej specjalizacji województwa mazowieckiego

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
<b>Obszar specjalizacji „bezpieczna żywność”</b>		
1.	Techniki upraw, środki i metody ograniczające negatywny wpływ produkcji roślinnej na żywność i środowisko.	<p>Bezpieczne substancje aktywne środków ochrony roślin - poszukiwanie, technologie produkcji.</p> <p>Formy użytkowe środków ochrony roślin wpływające na obniżenie koniecznych do zapewnienia ochrony dawek substancji biologicznie czynnych.</p> <p>Substancje do ochrony produkcji roślinnej w źródłach naturalnych i ich pozyskiwanie (biopestycydy).</p> <p>Metody i produkty ochrony upraw oparte na mikroorganizmach (biopestycydy).</p> <p>Metody monitoringu szkodników przy zastosowaniu metod opartych na feromonach owadów.</p> <p>Niskodawkowe nawozy mineralne i organiczne, także stosowane dolistnie, dedykowane do konkretnych upraw oraz nawozy poprawiające strukturę gleby.</p> <p>Techniki monitorowania warunków środowiskowych, stanu gleby oraz stanu upraw dla potrzeb rolnictwa precyzyjnego, przy wykorzystaniu sieci sensorowych oraz monitoringu zdalnego.</p> <p>Szybkie, kompleksowe i racjonalne zagospodarowanie odpadów produkcji rolnej i przemysłu rolno-spożywczego w kierunku otrzymania nowych produktów, zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko naturalne oraz zdrowie i komfort życia ludzi.</p>
2.	Metody wytwarzania/pozyskiwania żywności wysokiej jakości oraz środków spożywczych specjalnego przeznaczenia i żywności funkcjonalnej, w tym także żywności wytwarzanej technikami tradycyjnymi	<p>Otrzymywanie z roślin wysokojakościowych produktów (np. ekstraktów) mających zastosowanie w przemyśle spożywczym, uszlachetniających żywność, stosowanych w przemyśle farmaceutycznym, chemii itp.</p> <p>Zastosowanie bezpieczniejszych i bardziej przyjaznych człowiekowi i środowisku naturalnemu metod pozyskiwania żywności.</p> <p>Uprawy nowych roślin posiadających właściwości lub zawierających składniki przeznaczone do pozyskania żywności wysokiej jakości lub żywności o właściwościach prozdrowotnych i leczniczych.</p> <p>Technologie przygotowywania i oczyszczania wysokiej jakości produktów i półproduktów spożywczych do dalszego przetwarzania.</p> <p>Technologie wytwarzania żywności funkcjonalnej wzbogaconej w wybrane mikroelementy ważne dla życia.</p> <p>Określenie biodostępności wybranych mikroelementów w żywności.</p>

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
3.	Metody i środki wydłużające przydatność do spożycia produktów rolno-spożywczych, w tym rozwój specjalistycznych opakowań dostosowanych do konkretnych potrzeb	<p>Nowe, ekologiczne metody i środki przedłużające przydatność do spożycia produktów rolno-spożywczych a także adaptacja istniejących metod do nowych gam produktów.</p> <p>Technologie wytwarzania warstw barierowych na opakowaniach spożywczych.</p> <p>Opakowania dla żywności specjalnego przeznaczenia.</p> <p>Optymalizacja warunków magazynowania i przechowywania produktów pochodzenia roślinnego oraz surowców spożywczych pochodzenia zwierzęcego.</p>
4.	Opracowanie, rozwój i wytwarzanie nowych produktów spożywczych	<p>Poszukiwanie i wytwarzanie bezpiecznych produktów spożywczych o nowych cechach i właściwościach.</p> <p>Technologie wytwarzania produktów spożywczych o nowych cechach prozdrowotnych.</p> <p>Wprowadzanie nowych procesów technologicznych w istniejącej produkcji, które będą energooszczędne, bezpieczne dla środowiska, a jednocześnie zapewnią wysoką jakość i wydajność produkcyjną.</p>

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
5.	Rozwiązania technologiczne i narzędziowe do oceny bezpieczeństwa żywności, w tym wykrywania pozostałości środków ochrony roślin, leków weterynaryjnych oraz innych zanieczyszczeń	<p>Metody wykrywania pozostałości środków ochrony roślin i leków weterynaryjnych w produktach pszczelarskich oraz rolno-spożywczych.</p> <p>Metody wykrywania naturalnych zanieczyszczeń żywności (produkty rozkładu, metabolity grzybów pleśniowych, aflatoksyny, inne).</p> <p>Metody wykrywania i oznaczania metali ciężkich w produktach żywnościowych.</p> <p>Materiały odniesienia, chemicznych środków ochrony roślin, leków weterynaryjnych, metody otrzymywania, produkcja.</p> <p>Metodyki badań walidacyjnych materiałów odniesienia substancji aktywnych środków ochrony roślin i ich metabolitów.</p> <p>Metodyki badań walidacyjnych materiałów odniesienia leków weterynaryjnych wykorzystywanych w pszczelarstwie i ich metabolitów.</p> <p>Certyfikacja nowych i perspektywicznych wzorców analitycznych substancji aktywnych środków ochrony roślin i ich metabolitów.</p> <p>Ocena zagrożenia związanego z wykorzystaniem nanotechnologii w produkcji opakowań do żywności.</p> <p>Technologie umożliwiające walidację, usprawnienie oraz poprawę technik wysokotemperaturowej obróbki żywności hermetycznie zamkniętej, w tym także z wykorzystaniem urządzeń przenośnych.</p> <p>Technologie produkcji i monitoringu procesów obróbki cieplnej żywności hermetycznie zamkniętej, zachowującej wysoką wartość odżywczą przy jednocześnie podwyższonej trwałości produktów.</p> <p>Technologie umożliwiające punktowy (w tym również wielopunktowy) pomiar temperatury w różnych środowiskach, w szczególności do zastosowań w przetwórstwie żywności do kontroli, sterowania i rejestracji temperatury przebiegu procesów produkcyjnych oraz transporcie i w przechowywaniu produktów spożywczych (w tym opcjonalne rozwiązania małogabarytowe i przenośne urządzenia dedykowane dla MŚP).</p> <p>Zindywidualizowane systemy elektronicznego monitoringu procesów cieplnego utrwalania konserw w oparciu o bieżącą wartość sterylizacyjną lub pasteryzacyjną.</p> <p>Optymalizacja procesów produkcyjnych na podstawie wyników badania i analizy zachowania i funkcjonowania elementów pomiarowych aparatury będącej na wyposażeniu autoklawów lub pasteryzatorów pod kątem bezpieczeństwa i jakości produktu oraz technologii procesu/-ów i warunków przechowywania dla produktów pakowanych próżniowo.</p>
6.	Rozwój metod badań i kontroli pochodzenia produktów rolno-spożywczych	<p>Metody izotopowe do kontroli pochodzenia żywności.</p> <p>Metody kontroli i monitorowania łańcucha żywnościowego.</p>
7.	Metody i środki ochrony pszczół przed chorobami i pasożytami	Leki weterynaryjne (substancje i formy użytkowe) do ochrony pszczół przed warrozą, nosemozą, i grzybicą wapienną.

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
8.	Wsparcie dla tradycyjnej produkcji żywności w oparciu o rodzime lokalne lub regionalne surowce i stare receptury	<p>Metody identyfikacji i selekcji produktów wyjściowych (w tym ustalanie norm jakościowych).</p> <p>Dostosowanie regionalnej produkcji domowej do rozmiarów produkcji rynkowej.</p> <p>Rozwój technologii wytwarzania przy zachowaniu właściwości produktu wytwarzanego tradycyjnymi metodami, w tym wysokich walorów zdrowotnych.</p>
9.	Opracowywanie, ocena i wytwarzanie dispenserów feromonowych wabiących owady – szkodniki upraw	<p>Identyfikacja i metody otrzymywania nowych substancji aktywnych feromonów owadzych.</p> <p>Nośniki substancji aktywnych feromonów owadzych, w celu skonstruowania najbardziej efektywnego pod względem skuteczności wabienia i optymalnej emisji dyspensera.</p> <p>Dispensery feromonowe.</p>
10.	Projektowanie biodegradowalnych materiałów funkcjonalnych wytworzonych z surowców odnawialnych do zastosowań w przemyśle spożywczym i opakowaniowym	Metody otrzymywania materiału funkcjonalnego bazującego na surowcach odnawialnych do zastosowania jako biodegradowalny materiał opakowaniowy w przemyśle spożywczym, np. w oparciu o proces polimeryzacji kwasu mlekowego.
11.	Rozszerzenie funkcjonalności dodatków technologicznych, takich jak mieszanki smakowo-zapachowe, aromatyzujące oraz technologie ich stosowania i oceny.	<p>Technologie aplikacji oraz wytwarzania naturalnych dodatków smakowo zapachowych do żywności, wraz z pełną analizą metodami instrumentalnymi oraz fizycznymi.</p> <p>Analiza układów mieszanin aromatyzujących wytwarzanych w formie stałej oraz płynnej w formie emulsji wielokrotnych (w tym: składowe mieszaniny, ich wzajemne korelacje, w tym: stabilność kinetyczna, termodynamiczna oraz wpływ zastosowanych nośników na długość terminu przydatności enkapsulowanego produktu).</p>
<b>Obszar specjalizacji „inteligentne systemy zarządzania”</b>		
12.	Inteligentne systemy zarządzania w transporcie i logistyce.	<p>Rozwiązania technologiczne i procesowe wpływające na bezpieczeństwo w transporcie.</p> <p>Rozwiązania technologiczne i procesowe wpływające na efektywność w transporcie.</p> <p>Materiały i rozwiązania konstrukcyjne w transporcie.</p> <p>Środki transportu specjalnego przeznaczenia (zintegrowane).</p>

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
13.	Inteligentne systemy zarządzania w przemyśle i infrastrukturze.	<p>Rozwiązania technologiczne i procesowe zwiększające efektywność, bezpieczeństwo i niezawodność obiektów i systemów energetycznych.</p> <p>Inteligentne sensory dla sieci Smart Grid.</p> <p>Systemy zarządzania energią w instalacjach z rozproszonymi źródłami energii, w tym systemy magazynowania energii.</p> <p>Rozwiązania technologiczne i procesowe do optymalizacji zużycia i zarządzania zasobami energetycznymi obiektów infrastrukturalnych.</p> <p>Rozwiązania zapewniające efektywne zarządzanie zależnościami pomiędzy obiektami infrastrukturalnymi.</p> <p>Systemy akwizycji danych oraz rozwiązań diagnostyki przedusterkowej i samoadaptacji obiektów infrastrukturalnych.</p> <p>Systemy zarządzania środowiskowego zmniejszające presję środowiskową i zwiększające eko-efektywność.</p> <p>Wysokowydajne rozwiązania technologiczne wykorzystujące technologie mikrostrumieniowe do zastosowań przemysłowych.</p> <p>Systemy pomiarowe wykorzystujące promieniowanie elektromagnetyczne do zastosowań przemysłowych.</p>
14.	Inteligentne systemy zarządzania w obszarze usług.	<p>Zastosowania robotyki do zapewnienia bezpieczeństwa ludzi, mienia i środowiska naturalnego.</p> <p>Rozwiązania technologiczne w handlu, w szczególności inteligentne systemy wspierające handel elektroniczny oraz systemy integrujące elektroniczne kanały sprzedaży i komunikacji z kanałami tradycyjnymi.</p> <p>Metody, techniki i systemy wspierające tworzenie, przetwarzanie, analizę i udostępnianie treści cyfrowych.</p>
15.	Inteligentne systemy zarządzania w ekologii.	<p>Systemy informacji przestrzeni rolnej, rozwiązania w obiektach produkcji rolnej i przetwórstwa spożywczego.</p> <p>Inteligentne, autonomiczne sieci sensorowe dla monitorowania środowiska człowieka.</p> <p>Detekcja i przeciwdziałanie zagrożeniom.</p> <p>Technologie, systemy przygotowania do odzysku w tym recyklingu oraz recyklingu odpadów przemysłowych i pokonsumpcyjnych.</p> <p>Inteligentny system zasilania małych przemysłowych i domowych instalacji grzewczych oraz silników wysokoprężnych ciekłymi paliwami mikroemulsyjnymi/alternatywnymi.</p> <p>Mobilne centra energetyczne wykorzystujące lokalne zasoby surowcowe (w tym odpady).</p>
16.	Inteligentne systemy zarządzania w e-administracji i usługach publicznych.	<p>Systemy i urządzenia zarządzania w administracji.</p> <p>Systemy i urządzenia zarządzania w bezpieczeństwie i ochronie ludności.</p>

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
17.	Narzędzia dla inteligentnych systemów zarządzania.	<p>Inteligentne, bezpieczne i respektujące prywatność metody, techniki, urządzenia oraz systemy zarządzania i przetwarzania danych, w tym danych dużych rozmiarów, o istotnym znaczeniu dla przedsiębiorstw lub ich bliskiego otoczenia.</p> <p>Rozwiązania dla funkcjonowania inteligentnych miast (smart cities).</p> <p>Systemy i urządzenia M2M (machine-to-machine) wspierające integrację i komunikację pomiędzy urządzeniami i systemami.</p>
<b>Obszar specjalizacji „nowoczesne usługi dla biznesu”</b>		
18.	Technologie ochrony własności intelektualnej i przemysłowej.	<p>Doskonalenie narzędzi informatycznych wspierających poprawę jakości wyszukiwania treści w Internecie.</p> <p>Opracowanie/udoskonalenie/dostosowanie istniejących narzędzi do wyszukiwania treści w Internecie do potrzeb programów wykrywających nieuprawnione użycie cudzych utworów; wykrywanie kopii pirackich oraz plagiatów.</p> <p>Narzędzia wirtualnego dostępu do dóbr kultury, multimediiów i zasobów cyfrowych. Ochrona praw autorskich oraz własności intelektualnej na cyfrowym rynku.</p> <p>Rozwiązania umożliwiające dostęp bez możliwości nieuprawnionego wykorzystania cyfrowych treści.</p> <p>Porównanie treści oraz dokumentów, zarówno tekstowych, jak i graficznych, muzycznych, filmowych, etc.</p> <p>Rozwiązania technologiczne wykorzystujące nanostruktury do zabezpieczenia obiektów wartościowych przed ich fałszowaniem.</p>
19.	Rozwiązania technologiczne i procesowe zarządzania wiedzą i kompetencjami pracowników.	<p>Technologie bazujące na sieciach neuronalnych w systemie certyfikowania kompetencji pracowniczych w zmiennej skali działania.</p> <p>Systemy zarządzania procesami rozwoju wiedzy i kompetencji pracowniczych z uwzględnieniem wzrostu efektywności tych procesów i mapowania pożądanych kierunków zmian w odniesieniu do osób indywidualnych, grup pracowniczych i wydzielonych jednostek struktury gospodarczej.</p> <p>Rozwiązania podnoszące kompetencje proinnowacyjne pracowników jako wydzielonego, dedykowanego podsystemu uwzględniającego potrzeby procesów innowacyjnych w przedsiębiorstwie.</p> <p>Systemy zarządzania organizacją procesów szkoleniowo-edukacyjnych z uwzględnieniem czynnika czasu i możliwością automatycznej reakcji systemu ad hoc.</p>

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
20.	Rozwiązania w zakresie optymalizacji i automatyzacji procesów i usług oraz opracowania modeli biznesowych.	<p>Technologie umożliwiające cyfryzację, optymalizację i automatyzację procesów zarządzania przedsiębiorstwem lub grupami przedsiębiorstw.</p> <p>Usprawnienie zarządzania przepływem informacji i wiedzy.</p> <p>Systemy do mapowania i oceny efektywności procesów biznesowych w celu rekonfiguracji modelu biznesowego prowadzonej działalności gospodarczej wraz z wyznaczeniem kierunków zmian.</p> <p>Systemy obniżające koszty i zwiększające wydajność przedsiębiorstwa, gwarantujące zachowanie kontroli nad kosztami procesów i projektów, uwzględniające efektywne modele zarządzania kosztami działalności gospodarczej.</p>
21.	Technologie ułatwiające samodzielne projektowanie, tworzenie i komponowanie spersonalizowanych cyfrowych usług biznesowych przez przedsiębiorstwa.	<p>Technologie umożliwiające samodzielne tworzenie spersonalizowanych usług ICT.</p> <p>Optymalizacja nowych rozwiązań pod kątem obniżenia skali nakładów.</p> <p>Optymalizacja skalowalności dostępnych rozwiązań programistycznych pod kątem potrzeb MSP.</p>
22.	Usługi wspierania prac badawczo-rozwojowych na styku nauka-przedsiębiorcy.	<p>Opracowanie optymalnych metod zarządzania projektami badawczymi i badawczo rozwojowymi, realizowanymi we współpracy przedsiębiorców i ośrodków naukowych.</p> <p>Narzędzia i procesy monitorujące efektywność działań B+R wspierających innowacyjność i skuteczność wdrażania efektów takich programów (wyjście poza metody wskaźnikowe, wypracowanie narzędzi ICT i partycypacyjnych).</p> <p>Wypracowanie nowych metodologii przygotowania syntetycznych wskaźników mierzenia skuteczności poszczególnych typów współpracy nauka-przemysł.</p> <p>Metody usprawnienia i zwiększenia pozytywnej roli instytucji otoczenie biznesu i jednostek samorządu we wspieraniu prac B+R i wdrażaniu ich efektów.</p>
23.	Rozwiązania wspierające zarządzanie geoinformacją.	<p>Pozyskiwanie geoinformacji.</p> <p>Metody przetwarzania lub integracji geoinformacji.</p> <p>Przechowywanie geoinformacji</p> <p>Udostępnianie i przeszukiwanie geoinformacji, w tym wizualizacje i prezentacja geoinformacji.</p> <p>Wykorzystanie geoinformacji.</p>
<b>Obszar specjalizacji „wysoka jakość życia”</b>		
24.	Rozwiązania w zakresie transportu i przechowywania materiałów niebezpiecznych.	<p>Technologie bezpieczeństwa użytkownika (w tym transportu i przechowywania) substancji niebezpiecznych - w tym pojemniki do transportu w warunkach ekstremalnych, np. w wysokich ciśnieniach, temperaturach, etc.</p> <p>Technologie i systemy monitorowania transportu substancji niebezpiecznych dla środowiska.</p> <p>Technologie i systemy wykrywania zagrożeń CBRNE (chemicznych, biologicznych, radiologicznych, nuklearnych i wybuchowych).</p> <p>Paliwa alternatywne w transporcie (np.: LNG, LBG oraz elektryczne i hybrydowe).</p>

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
25.	Systemy monitorowania zagrożeń oraz zarządzania ryzykiem, metodyka postępowania z ryzykiem/ planowania zarządzania ryzykiem oraz oceny zdolności zarządzania ryzykiem na potrzeby systemu zarządzania kryzysowego.	<p>Systemy wykrywania i zapobiegania zagrożeniom oraz systemowe rozwiązania organizacyjne i zarządcze w zakresie ochrony życia i zdrowia ludzkiego (w tym także identyfikacja i monitorowanie zagrożeń powstałych w wyniku stosowania nanomateriałów).</p> <p>Zastosowania LBN/LBG jako paliwa niskoemisyjnego w transporcie oraz przeciwdziałanie zagrożeniom w transporcie i przetwarzaniu LNG/LBG.</p> <p>Systemy badania ryzyka.</p> <p>Systemy powiadamiania ludności o zagrożeniach.</p> <p>Systemy optymalizacji i rozmieszczenia podmiotów ratowniczych.</p>
26.	Proekologiczne tworzywa do różnych zastosowań.	<p>Technologie wytwarzania tworzyw sztucznych zawierających ekologiczne i naturalne dodatki (np. pozwalające zmniejszyć cenę materiału).</p> <p>Technologie wytwarzania tworzyw biodegradowalnych, które ulegałyby szybkiej biodegradacji.</p>
27.	Technologie informatyczne służące przetwarzaniu informacji w celu zapewniania dostępu i generowania nowej wiedzy.	<p>Narzędzia służące do mapowania struktur tekstu i mapowania pojęć oraz semantycznej analizy treści, wyszukiwania zapożyczeń tekstów.</p> <p>Narzędzia porównujące treści cyfrowe inne niż tekst, np. wyszukujące grafikę, utwory muzyczne lub kody źródłowe.</p> <p>Narzędzia indeksacji umożliwiające rozpoznawanie przypisów zawartych w publikacji.</p> <p>Narzędzia umożliwiające rozpoznawanie i zliczanie oznaczonych przypisów i cytowanych źródeł.</p> <p>Budowa lub integracja cyfrowych zasobów bibliotecznych i wydawniczych.</p> <p>Integracja baz z działającymi programami do analizy tekstów.</p> <p>Narzędzia i techniki zapewniania rzetelności treści.</p>
28.	Systemy edukacyjne i walidujące wiedzę.	Systemy edukacyjno-diagnostyczne na potrzeby „lifelong learning” i kształcenia zawodowego.
29.	Rozwiązania (technologie materiałowe) dotyczące środków ochrony indywidualnej.	<p>Technologie wytwarzania powłok niklowych z dodatkami w postaci nanocząstek tlenku glinu lub nanorurek węglowych zwiększających odporność na korozję, twardość i wytrzymałość mechaniczną.</p> <p>Materiały wielowarstwowe w technologiach ochronnych.</p> <p>Technologie zabezpieczenia przed korozją.</p> <p>Materiały z podwyższoną odpornością termiczną i korozyjną.</p>



Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
<b>Obszar specjalizacji „wysoka jakość życia”, podobzdar tematyczny „zdrowie”</b>		
34.	Systemy wykorzystujące rozwiązania telemedyczne oraz informatyczne umożliwiające diagnostykę i terapię chorób cywilizacyjnych w medycynie spersonalizowanej.	<p>Czujniki/sensory umożliwiające pomiar różnych parametrów życiowych (np. wagi, temperatury, ciśnienia krwi, pulsu, saturacji, poziomu glukozy, itp. oraz innych jak monitorowanie pracy narządów wewnętrznych np. EKG, KTG, EEG, EMG oraz pracy innych gruczołów wydzielania wewnętrznego) umożliwiającymi: bezinwazyjność pomiaru, pomiar ciągły, energooszczędne funkcjonowanie systemu pomiarowo analitycznego, bezpieczne zapisywanie i przesyłanie wykonanych pomiarów bez udziału pacjenta.</p> <p>Badania pilotażowe w zakresie użytkowania technologii i poszczególnych rozwiązań telemedycznych: ocena przydatności klinicznej i opiekuńczej poszczególnych rozwiązań technologicznych, ocena poszczególnych rozwiązań w relacji „ponoszone koszty na wdrożenie i stosowanie - uzyskany efekt zdrowotny i ekonomiczny”, konceptualizacja zastosowania klinicznego wideokonferencji i wideokonsultacji oraz metod terapii internetowych, opracowanie modelu klinicznego i standaryzacja usługi telemedycznej, strategia wdrożenia metod telemedycznych.</p> <p>Diagnostyka przesiewowa z odpowiedzią w czasie rzeczywistym.</p> <p>Metody terapii spersonalizowanej w zaburzeniach psychicznych i kryzysie psychologicznym (depresja).</p> <p>Rozwiązania digitalne/automatyczne umożliwiające diagnostykę chorób psychicznych, zaburzeń behawioralnych oraz neurorozwojowych.</p> <p>Rozwiązania techniczne, technologiczne i procesowe służące zapewnieniu kompleksowego systemu rehabilitacji medycznej i psychologicznej osób po urazach narządu ruchu oraz ośrodkowego układu nerwowego oraz przedłużające sprawność ruchową seniorów.</p> <p>Rozwiązania informatyczne i teleinformatyczne, wspomagające funkcjonowanie osób w wieku senioralnym z dysfunkcjami ruchowymi i społecznymi, umożliwiające i ułatwiające ich samodzielne funkcjonowanie lub z niezbędną pomocą pracowników stosownych służb oraz wykorzystujące możliwości telemedycyny i telemonitoringu.</p> <p>Ucyfrowienie dokumentacji medycznej pozwalające na analityczne powiązanie wskaźników skuteczności wyników leczenia z modelem organizacyjnym opieki nad pacjentami z chorobami przewlekłymi oraz onkologicznymi i ocena wpływu różnych modeli organizacyjnych na zużycie zasobów i wyniki ekonomiczne podmiotów leczniczych oraz stan zdrowotności społeczeństwa.</p> <p>Rozwiązania w zakresie diagnostyki i leczenia zaburzeń oddychania podczas snu (ZOPS) oraz zespołu snu z bezdechami (ZSZB) jako profilaktyki chorób układu oddechowego.</p>

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
35.	Rozwiązania umożliwiające diagnostykę i wewnętrzną terapię izotopową w schorzeniach nowotworowych i innych chorobach cywilizacyjnych.	<p>Otrzymywanie nowych radiofarmaceutyków wykorzystujących jako nośniki cząsteczki biologicznie czynne nano- i makro-cząstki oraz inne sondy (w tym wsparte także technikami obliczeniowymi i bioinformatycznymi) zwiększające skuteczność diagnostyczną i terapeutyczną innowacyjnych produktów leczniczych.</p> <p>Projektowanie nowoczesnych radiofarmaceutyków do celowanej diagnostyki i terapii, w oparciu o molekularne podstawy patogenyzy chorób i komputerowe modelowanie struktur potencjalnych wektorów leku/izotopu (np. ligandy receptorowe, przeciwciała monoklonalne, peptydy regulujące), w tym otrzymywanie i stosowanie mikrosfer <math>^{89}\text{Y}_2\text{O}_3</math>.</p>
36.	Akceleratorowe rozwiązania medyczne, umożliwiające prowadzenie radioterapii (radikalnej i procedur specjalistycznych) wiązkami fotonów, elektronów i protonów o wysokich energiach.	<p>Wiązki terapeutyczne o optymalnych z punktu widzenia radioterapii właściwościach fizycznych (protonoterapia, terapia hadronowa).</p> <p>Metody sterowania i kontroli parametrów fizycznych wiązki terapeutycznej.</p> <p>Techniki teleradioterapii i rozwiązania techniczne umożliwiające ich realizację.</p> <p>Niekonwencjonalne metody radioterapii, takie jak radioterapia śródoperacyjna, pozwalające na dostarczania promieniowania bezpośrednio w obszar zainteresowania.</p> <p>Systemy kształtowania wiązki i jej doprowadzania do obszaru zainteresowania.</p> <p>Systemy kontroli ułożenia pacjenta, zapewniające, że obszar zainteresowania pokrywa się z obszarem, do którego dostarczana jest energia promieniowania.</p> <p>Integracja różnych systemów i metod radioterapii.</p>

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
37.	Projektowanie, otrzymywanie i charakterystyka nowych materiałów funkcjonalnych i technologii przeznaczonych do zastosowania w medycynie i farmacji.	<p>Rozwój medycyny regeneracyjnej.</p> <p>Biomateriały, które posłużą do wytworzenia biozgodnych i bioaktywnych trójwymiarowych rusztowań tkankowych.</p> <p>Technologie biodrukowania 3D w celu wytworzenia na miarę dla pacjenta trójwymiarowych konstrukcji nośnych dla komórek, które dzięki unikatowym właściwościom oraz nano- i mikro-architekturze wspomogą proces formowania tkanki kostnej i chrzęstnej.</p> <p>Biozgodne metalowe nici chirurgiczne.</p> <p>Polepszanie właściwości powierzchniowych biomateriałów, takich jak elementy sztucznych zastawek serca, protez naczyń krwionośnych, cewników, a także podłoża dla komórek w celu: zwiększenia hydrofilowości powierzchni, polepszenia biokompatybilności z krwią, poprawienia / uniemożliwienia adhezji i wzrostu komórek, kontroli adsorpcji białek, nadania właściwości antybakteryjnych, polepszenia właściwości transportowych.</p> <p>Technologie modyfikowania powierzchni nanokompozytami, umożliwiające produkcję nowych, trwałych, nieszkodliwych dla organizmu człowieka pokryć antybakteryjnych.</p> <p>Biomateriały tytanowe uzyskiwane poprzez wytworzenie powłok zabezpieczających przed wnikaniem materiału implantu do tkanek ludzkich na najbardziej biokompatybilnym materiale metalicznym, jakim jest tytan.</p> <p>Materiały kompozytowe na bazie surowców ceramicznych o długim okresie eksploatacji na potrzeby medyczne.</p> <p>Biokompatybilne materiały i pokrycia zapewniające długotrwałe funkcjonowanie implantów w organizmie człowieka.</p> <p>Zminiaturyzowane elektrody oparte o wykorzystanie technologii mikrosystemów MEMS.</p> <p>Nisko-inwazyjne techniki implantacji.</p> <p>Materiały i technologie wytwarzania opakowań do transportu substancji termo wrażliwych, w tym insuliny.</p>
38.	Rozwiązania diagnostyczne i terapeutyczne w zakresie chorób układu krążenia.	<p>Matematyczny model monitorowania niewydolności układu krążenia oparty na wieloparametrowej analizie składowych pola elektrycznego serca, kardiografii impedancyjnej, ocenie parametrów hemodynamicznych serca, nieokluzyjnym ciągłym pomiarze ciśnienia tętniczego krwi, aktimetrii i monitorowaniu zaburzeń krzepnięcia krwi metodami pośrednimi.</p> <p>Czujniki do nieinwazyjnej akwizycji parametrów układu krążenia.</p> <p>Nieinwazyjne metody diagnostyki przewlekłej niewydolności serca.</p> <p>Bioczujniki masowe impedancyjne do identyfikacji pacjentów z grupy ryzyka chorób metabolicznych (miażdżycy).</p>

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
39.	Urządzenia do diagnostyki medycznej, terapii i rehabilitacji.	<p>Urządzenia umożliwiające pomiar parametrów określających stan organizmu człowieka oraz monitorowanie jego pracy.</p> <p>Urządzenia wspomagające terapię i rehabilitację.</p> <p>Ulepszenie modelu działania robotów rehabilitacyjnych wykorzystywanych do terapii ruchowej jak i sensorycznej.</p> <p>Opracowanie uniwersalnych narzędzi i ćwiczeń z wykorzystaniem robotów oraz metod weryfikacji efektów rehabilitacji.</p> <p>Systemy do podawania leków.</p>
40.	Indywidualne środki ochrony dróg oddechowych.	<p>Włókniny filtracyjne pokryte nanostrukturami, zapewniające skuteczną ochronę dróg oddechowych i organizmu przed stałymi zanieczyszczeniami powietrza.</p> <p>Systemy ochrony dróg oddechowych, głównie przed pyłami zawieszonymi.</p>
41.	Nowe metody terapeutyczne i diagnostyczne w terapii nowotworów.	<p>Identyfikacja nowych substancji o działaniu przeciwnowotworowym.</p> <p>Systemy wspomagania identyfikacji nowych substancji o działaniu przeciwnowotworowym.</p> <p>Identyfikacja nowych celów terapeutycznych w chorobach nowotworowych.</p> <p>Przeciwnowotworowe terapie zwiększające precyzję działania leków (terapię celowane).</p> <p>Metody diagnostyczne zwiększające precyzję diagnozy.</p> <p>Obniżenie skutków ubocznych terapii nowotworowych (np. ograniczenie ekspozycji leku przeciwnowotworowego na zdrowe komórki).</p>
<b>Obszar specjalizacji „wysoka jakość życia”, podobszar tematyczny „kosmetyka”</b>		
42.	Rozwiązania zwiększające aktywność składników wykorzystywanych w produktach kosmetycznych (sposób wprowadzania substancji aktywnych do głębszych warstw skóry), badania nad nowymi składnikami oraz składnikami aktywnymi w produktach kosmetycznych.	<p>Wykorzystanie zjawiska addytywności i synergii pomiędzy poszczególnymi składnikami produktu kosmetycznego w celu osiągnięcia optymalnego efektu poprawiającego homeostazę skóry, paznokci oraz kondycję włosów.</p> <p>Zwiększenie efektu upiększającego oraz pielęgnacyjnego kosmetyków</p> <p>Nowe aktywne składniki pochodzenia roślinnego lub otrzymane w wyniku syntezy chemicznej z wykorzystaniem chemii kombinatorycznej.</p> <p>Nowe składniki aktywne mające na celu zwiększenie komfortu stosowania produktów kosmetycznych oraz oczekiwanych efektów.</p> <p>Synergia składników produktu kosmetycznego z dodatkowym bodźcem fizycznym, takim, jak: temperatura, promieniowanie laserowe o różnej długości i różnej mocy, elektroporacja, pole magnetyczne.</p> <p>Zapewnienie kompatybilności produktu kosmetycznego z opakowaniem.</p>



Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
46.	Rozwiązania zwiększające wykorzystanie i udział surowców naturalnych w produktach kosmetycznych.	<p>Szybkie techniki skreeningowe substancji naturalnych.</p> <p>Receptury kosmetyczne z wykorzystaniem skutecznie działających surowców naturalnych.</p> <p>Formulacje dla kosmetyków z użyciem naturalnych konserwantów.</p> <p>Formulacje oraz procesy technologiczne dla kosmetyków bazujących na surowcach pochodzenia naturalnego lub znaczne zwiększenie udziału tych surowców w składach kosmetyków .</p> <p>Zapewnianie bezpieczeństwa użytkowania kosmetyków w skład których wchodzi składniki naturalne, w tym badanie czystości mikrobiologicznej produktu.</p> <p>Zapewnianie kompatybilności produktu kosmetycznego z opakowaniem produktowym.</p> <p>Badania in vitro na hodowlach komórkowych w celu sprawdzenia bezpieczeństwa kosmetyków z zastosowaniem surowców naturalnych i ich oddziaływania na skórę na skutek np. silnego promieniowania UVA i UVB lub różnych temperatur.</p> <p>Bezpieczeństwo stosowania dla osób z problemami dermatologicznymi.</p>
47.	Rozwiązania z branży kosmetycznej przyczyniające się do podnoszenia dobrostanu społeczeństwa starzejącego się ('Silvering Europe').	<p>Receptury farb do włosów o przedłużonym efekcie trwałości, ze względu na minimalizację w czasie szkodliwego działania czynników alkalinizujących na włosy.</p> <p>Receptury kosmetyków przeciwdziałających wypadaniu włosów – wybór optymalnego składnika aktywnego spowalniającego proces wypadania.</p> <p>Receptury skutecznych kosmetyków przeciwzmarszczkowych.</p> <p>Formulacje produktów kosmetyki kolorowej poprawiającej wygląd skóry dojrzałej - odpowiednia gama kolorystyczna, efekt odbicia światła.</p> <p>Formulacje produktów kosmetycznych poprawiających kondycję skóry dojrzałej.</p>
48.	Kompatybilność opakowań produktowych z kosmetykami.	<p>Dobór opakowania do produktu kosmetycznego - dobór metody aplikacji kosmetyku.</p> <p>Dobór tworzywa do konkretnej formulacji dla produktu kosmetycznego.</p> <p>Wpływ surowców kosmetycznych zawartych w masie kosmetycznej- w tym surowców aktywnych oraz konserwantów na tworzywo opakowania.</p> <p>Określenie trwałości produktu kosmetycznego w czasie przy zastosowaniu konkretnego tworzywa opakowaniowego.</p> <p>Bezpieczeństwo doboru produktu kosmetycznego i jego opakowania dla użytkownika - jakość, czystość mikrobiologiczna, ewentualnych skutków ubocznych dla produktu w wyniku syntezy chemicznej w relacji tworzywo - masa kosmetyczna.</p>

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
49.	Metody zabezpieczania produktów kosmetycznych z uwzględnieniem formy kosmetyku.	<p>Układy konserwujące dla produktów kosmetycznych uzależnionych od ich formy.</p> <p>Bezpieczeństwo stosowania produktów kosmetycznych.</p> <p>Wpływ zastosowania układu na trwałość kosmetyku z uwzględnieniem PAO (czas stosowania po otwarciu produktu).</p> <p>Badanie czystości mikrobiologicznej (testy obciążeniowe).</p> <p>Testy in vitro na hodowlach komórkowych oraz in vivo z uwzględnieniem probantów ze skórą wrażliwą oraz skłoną do podrażnień lub / i problemami dermatologicznymi.</p>
50.	Rozwój technologii produkcji z uwzględnieniem optymalizacji jej kosztów oraz jakości oferowanych produktów.	<p>Sposoby przygotowania oraz dozowania mas kosmetycznych o niestandardowych parametrach fizykochemicznych.</p> <p>Zwiększanie wydajności procesów technologicznych z uwzględnieniem strat technologicznych.</p> <p>Rozwój możliwości technologicznych konfekcjonowania oraz dozowania mas kosmetycznych do opakowań jednostkowych lub / i zbiorczych.</p> <p>Automatyzacja procesów produkcyjnych.</p> <p>Rozwój i/lub optymalizacja procesu technologicznego przy zachowaniu jakości oraz bezpieczeństwa produktów kosmetycznych.</p>
51.	Rozwiązania mające na celu opracowanie nowych form dla produktów kosmetycznych.	<p>Formy produktów kosmetycznych – żele, pianki, aerozole dotychczas nie stosowanych w dla poszczególnych produktów.</p> <p>Opracowanie formułacji dla nowych form kosmetycznych.</p> <p>Dobór właściwych metod aplikacji nowych form kosmetycznych w tym dobór opakowania właściwego jego formie.</p> <p>Sposoby konfekcjonowania produktów.</p>
52.	Nowe formułacje kosmetyków o przedłużonym działaniu.	<p>Składniki oraz układy składników wydłużające czas trwałości makijażu.</p> <p>Składniki oraz układy składników wydłużające czas trwałości koloryzacji włosów.</p> <p>Formułacje dla nowych produktów kosmetycznych.</p> <p>Zapewnianie stabilności koloru mas kosmetycznych z zastosowaniem nowych składników oraz układów składników.</p>
53.	Opracowanie formułacji dla produktów kosmetycznych dedykowanych rynkom zbytu o innych wymogach regulacyjnych.	Formułacje dla produktów kosmetycznych oferowanych na rynki zbytu o innych wymogach regulacyjnych.
54.	Opracowanie kosmetyków pielęgnacyjnych opartych na olejkach eterycznych.	<p>Kosmetyki w oparciu o działania olejków eterycznych w zakresie kosmetyki pielęgnacyjnej.</p> <p>Analiza wpływu starzenia się produktu kosmetycznego zawierającego olejki eteryczne na jego właściwości oraz oddziaływania olejków eterycznych z innymi składnikami (zmiana składu, interakcje i rozkład składników).</p>

Lp.	Priorytetowe kierunki badań	Cele badawcze
55.	Identyfikacja nowych molekularnych celów działania dla substancji wykorzystywanych w innowacyjnych produktach kosmetycznych.	<p>Wykorzystanie w przemyśle kosmetycznym nowych molekularnych celów (takich jak białka, błony biologiczne, organella komórkowe), które mogą odpowiadać za nowe dobroczynne skutki działania substancji np. pochodzenia roślinnego wykorzystywane w produktach kosmetycznych.</p> <p>Zastosowanie nowych lub znanych substancji/ekstraktów wobec nowych celów molekularnych dla przemysłu kosmetycznego.</p>