

Załącznik nr 7.11. Obszary technologiczne

Lp.	Wykaz obszarów technologicznych i technologii składowych	Obszary technologiczne i technologie składowe w ujęciu Polskiej Klasyfikacji Działalności PKD (Nomenklatura scalona CN z NACE Nomenklatura Działalności we Wspólnocie Europejskiej)
1	OBSZAR TECHNOLOGICZNY TECHNOLOGIE MEDYCZNE (OCHRONY ZDROWIA):	C.21 Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych C.32.50.Z Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne M.72 Badania naukowe i prace rozwojowe P.85.59.B Pozostałe formy edukacji, gdzie indziej niesklasyfikowane
1.1	Biotechnologie medyczne	
1.1.1	Produkcja nowych leków opartych na białkach rekombinowanych przez zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych umożliwiających racjonalne opracowanie struktury pożądanej cząsteczki na poziomie atomowym	
1.1.2	Hodowle komórkowe i tkankowe, w szczególności hodowle komórek macierzystych i ich wykorzystanie	
1.1.3	Inżynieria tkankowa i medycyna naprawcza	
1.1.4	Oprogramowanie i sprzęt specjalistyczny do komputerowego wspomagania proteomiki, genomiki i metabolomiki	
1.1.5	Programy komputerowe do modelowania białek oraz procesów oddziaływań międzycząsteczkowych	
1.1.6	Produkcja biosensorów	
1.1.7	Technologie oparte na genomice, proteomice i metabolomice w diagnostyce, prognostyce i terapii medycznej, w szczególności wykorzystanie eksperymentów z użyciem mikromacierzy, blotów, QPCR, spektrometrów masowych	
1.1.8	Bionanotechnologie	
1.1.9	Biomateriały do bioprotezowania jako nośniki czynników	
1.1.10	Leki, proleki, ich nośniki i systemy do ich uwalniania	
1.1.11	Wytwarzanie szczepionek, surowic, chemokin	
1.1.12	Technologie nowych i generycznych leków	
1.1.13	Technologia frakcjonowania białek osocza, mleka i jaj od zwierząt transgenicznych w celu ich zastosowania w medycynie	

1.1.14	Nutrikosmetyki
1.1.15	Biomateriały oraz materiały biokompatybilne, bioprotezy i biosensory, w szczególności z wykorzystaniem komórek macierzystych
1.1.16	Rozwój metod alternatywnych do testów na zwierzętach
1.1.17	Immunoprofilaktyka
1.2	Technologie inżynierii medycznej
1.2.1	Urządzenia wspomagania serca i wszczepialne protezy serca
1.2.2	Zastawki stentowe z wykorzystaniem materiału z hodowli komórkowych
1.2.3	Mechaniczne i biologiczne odzwierzęce protezy zastawek serca
1.2.4	Preparaty krwiopochodne i krwiozastępcze
1.2.5	Telemonitoring stanu pacjenta, w tym osób obłożnie chorych, przebywających poza szpitalem
1.2.6	Zaawansowane systemy modelowania medycznego, bazujące na technologiach wirtualnych
1.2.7	Teleinformatyczny system przesyłu danych medycznych
1.2.8	Teleoperatory chirurgiczne typu Robin Heart
1.2.9	Telechirurgia i roboty sterowane na odległość
1.2.10	Telemetryczne systemy nadzoru kardiologicznego
1.2.11	Komputerowe systemy monitorowania i nadzoru w specjalistycznych oddziałach szpitalnych
1.2.12	Specjalistyczne systemy baz danych medycznych
1.2.13	Konstrukcja zastawek stentowych i innych przyrządów do przezcewnikowego leczenia wad serca
1.2.14	Programowalne implantowalne urządzenia diagnostyczne o dużej skali integracji i małym poborze prądu, mające szerokie możliwości komunikacyjne
1.2.15	Wielofunkcyjne urządzenia do nieinwazyjnej diagnostyki i terapii kardiologicznej z wykorzystaniem elektrostymulacji
1.2.16	Elektrostymulacja serca
1.2.17	Radiofarmaceutyki do zastosowań obrazowania w onkologii (PET – pozytonowa emisyjna tomografia)
1.2.18	Automatyczne narzędzia chirurgii małoinwazyjnej
1.2.19	Metody diagnostyczne stosowane w badaniach przesiewowych i diagnostyce molekularnej
1.2.20	Terapia przezcewnikowa prowadzona w celu zapobiegania restenozie po PCI
1.2.21	Elektrokardiografia
1.2.22	Aktywna diagnostyka kardiologiczna z wykorzystaniem urządzeń inteligentnych, dostosowujących przebieg badania do możliwości pacjenta
1.2.23	Interwencyjne metody wytwarzania połączeń wewnątrzsercowych z zastosowaniem biomateriałów o degradacji spowodowanej zewnętrznymi bodźcami fizycznymi
1.2.24	Synteza polimerów biodegradowalnych

1.2.25	Hodowle komórek macierzystych, hodowle specjalistycznych typów komórek w celach terapeutycznych
1.2.26	Metody powlekania biozgodnych tworzyw sztucznych mikro- i nanowarstwami
1.2.27	Łóżka na OIOM z wieloma automatycznymi funkcjami wspomagającymi obsługę i leczenie oraz z inteligentnym systemem ważącym
1.2.28	Lampy operacyjne bazujące na technologii LED o ograniczonej emisji promieniowania ciepłego na pole operacyjne, pracujące w szerokim zakresie temperatury barwowej, ze zintegrowanym systemem wizyjnym
1.2.29	Stoły operacyjne o budowie modułowej z elementami włókien węglowych z inteligentnym systemem kontroli ułożenia pacjenta oraz ze zintegrowanym systemem jego transportu
1.2.30	E-learning
1.2.31	Zrobotyzowana sala operacyjna umożliwiająca prowadzenie warsztatów chirurgicznych na odległość
1.2.32	Synteza polimerów biozgodnych do zastosowania w medycynie rekonstrukcyjnej i jako nośniki leków
1.2.33	Medyczne systemy doradcze
1.2.34	Implantowane urządzenia diagnostyczne posiadające możliwości komunikacyjne
1.2.35	Implantowane urządzenia terapeutyczne posiadające możliwości komunikacyjne
1.2.36	Mikrorobotyka i mechatronika medyczna oraz mikrourządzenia terapeutyczne
1.2.37	Nanorobotyka medyczna i nanourządzenia terapeutyczne
1.2.38	Technologie genoterapeutyczne
1.2.39	Technologie urządzeń zrobotyzowanych stosowanych w rehabilitacji
1.2.40	Technologie wspomagania funkcji życiowych w warunkach pozaszpitalnych
2	OBSZAR TECHNOLOGICZNY TECHNOLOGIE DLA ENERGETYKI I GÓRNICTWA:
2.1	<i>Zaawansowane technologie spalania węgla w obiektach energetyki zawodowej</i>
2.1.1	Bloki kondensacyjne węglowe pyłowe na parametry nadkrytyczne (25–30 MPa, 600°C/610°C) – Elektrownie 600
2.1.2	Bloki kondensacyjne węglowe pyłowe na parametry ultranadkrytyczne (36 MPa, 700/720°C/720°C)
2.1.3	Bloki kondensacyjne węglowe pyłowe na parametry nadkrytyczne i ultranadkrytyczne z instalacją wychwytywania CO2

SEKCJA B Górnictwo i wydobywanie

SEKCJA D Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych

M.72 Badania naukowe i prace rozwojowe

2.1.4	Technologia ciśnieniowego spalania węgla z odprowadzaniem spalin przez turbinę gazową
2.1.5	Bloki kondensacyjne na parametry nadkrytyczne z kotłami CFB
2.1.6	Bloki kondensacyjne na parametry nadkrytyczne z ciśnieniowymi paleniskami fluidalnymi
2.1.7	Bloki fluidalne ciśnieniowe na parametry nadkrytyczne z zewnętrznymi instalacjami DeSOx DeNOx oraz z instalacją wychwytywania CO2. Technologia fluidalna ze spalaniem w atmosferze modyfikowanej tlenem
2.1.8	Układy gazowo-parowe z parowym chłodzeniem układu przepływowego turbiny gazowej. Spalanie powietrzne. Możliwość osiągnięcia sprawności – 61(62%)
2.2	Czyste technologie węglowe
2.2.1	Technologia pyłowa ze spalaniem w atmosferze modyfikowanej tlenem
2.2.2	IGCC z instalacją wychwytywania CO2
2.2.3	Reaktory jądrowe wysokotemperaturowe połączone ze zgazowaniem węgla
2.2.4	Poligeneracja – układy zgazowania i upłynniania węgla połączone z produkcją elektryczności i ciepła oraz produktów chemicznych lub metalurgicznych
2.2.5	Głębokie wzbogacanie węgli energetycznych
2.2.6	Podziemne zgazowanie węgla
2.3	Technologie wytwarzania ogniw paliwowych
2.3.1	Ogniwa paliwowe połączone z mikroturbinami
2.4	Technologie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, spalanie i termiczna utylizacja odpadów oraz oszczędność energii, w tym skojarzone
2.4.1	Akumulacja ciepła w elektrociepłowniach (zasobniki)
2.4.2	Ciepłownie gazowe z wykorzystaniem gazu z odmetanowania kopaliń
2.4.3	Wytwarzanie ciepła na bazie energii odnawialnych lub bezpiecznego spalania i współspalania odpadów
2.4.4	Terytorialne układy odzyskiwania energii odpadowej
2.4.5	Produkcja paliw z odpadów
2.4.6	Układy wielopaliwowe (węgiel – gaz – biomasa) z wykorzystaniem zaawansowanych technologii energetycznych (parametry nadkrytyczne, sekwestracja CO2)
2.4.7	Układy BCHP (Building Cooling Heating and Power)
2.5	Technologie składowania dwutlenku węgla
2.6	Technologie procesowania gazów
2.7	Rozpoznanie zasobów węgla i ich ochrona

3	<p>OBSZAR TECHNOLOGICZNY</p> <p>TECHNOLOGIE DLA OCHRONY ŚRODOWISKA:</p>	<p>E.36 Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody</p> <p>E.38 Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców</p> <p>E.39 Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność usługowa związana z gospodarką odpadami</p> <p>F.41 Roboty budowlane związane ze wznoszeniem budynków</p> <p>F.42 Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej</p> <p>F.43 Roboty budowlane specjalistyczne</p>
3.1	Biotechnologie dla ochrony środowiska	
3.1.1	Bioaugmentacja, biosorpcja, bioługowanie	
3.1.2	Biopreparaty, środki ochrony roślin i GMO – rośliny odporne na szkodniki	
3.1.3	Usuwanie azotu ze ścieków z wykorzystaniem bakterii Anammox	
3.1.4	Technologie łączące procesy biologicznego oczyszczania ścieków z technikami membranowymi i/lub z zaawansowanymi procesami chemicznego utleniania w celu usuwania mikrozanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego	
3.1.5	Systemy ciągłego nadzoru pracy oczyszczalni na podstawie pomiaru aktywności drobnoustrojów	
3.2	Technologie budownictwa inteligentnego oraz energooszczędnego w aspekcie zrównoważonego rozwoju	
3.2.1	Zintegrowane technologie (materiałowe, konstrukcyjne, energooszczędne itd.) dla budownictwa ekologicznego	
3.3	Technologie ochrony i rekultywacji środowiska, w tym inżynieria biogeochemiczna oraz zarządzania odpadami (źródło: Foresight oraz RIS)	
3.3.1	Tanie i efektywne technologie remediacji terenów przemysłowych (in situ, ex situ)	
3.3.2	Metody biologiczne, w tym metody stabilizacji i ograniczenia biodostępności zanieczyszczeń (fitoremediacja i bioremediacja)	
3.3.3	Bioremediacja gruntów z wykorzystaniem zmikoryzowanych roślin	
3.3.4	Monitoring i bioremediacja gruntów	
3.3.5	Technologie neutralizacji i usuwania cyjanków, substancji organicznych (WWA, VOCs, PCB), metali ciężkich oraz ropopochodnych ze środowiska gruntowo-wodnego	
3.3.6	Technologie usuwania z gruntów pierwiastków śladowych i trwałych związków organicznych (np. PCB, pestycydów) w skojarzeniu z działaniami przeciwerozyjnymi	
3.3.7	Metody remediacji chemicznej (utlenianie chemiczne)	

3.3.8	Kombinacje fizykochemicznych i biologicznych metod oczyszczania gruntów
3.3.9	Metody wzmacniające naturalną odporność gleb na degradację i zdolności do samooczyszczania
3.3.10	Zintegrowane techniki i technologie dla odtwarzania (rewitalizacji) ekosystemów wodnych
3.3.11	Techniki odzysku ciepła odpadowego
3.3.12	Technologie zagospodarowania osadów ściekowych i innych odpadów biodegradowalnych
3.4	Technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych
3.4.1	Technologie wykorzystania odpadów do produkcji kompozytów
3.5	Technologie termicznego unieszkodliwiania odpadów
3.5.1	Technologie termicznego unieszkodliwiania odpadów komunalnych i osadów ściekowych wraz z odzyskiem energii
3.5.2	Metody fermentacyjne odzysku energii z odpadów biodegradowalnych, osadów ściekowych i osadów ze stacji uzdatniania wody wraz z odzyskiem energii
3.6	Technologie procesowania (oczyszczania i separowania) wody i gazów, gromadzenie i uzdatnianie wody
3.6.1	Zintegrowane systemy chemiczno-biologiczne dla oczyszczania ścieków przemysłowych
3.6.2	Technologie usuwania substancji specyficznych z wody i ścieków (pierwiastki śladowe i trwałe zanieczyszczenia organiczne)
3.6.3	Metody pogłębionego utleniania zanieczyszczeń (odczynnik Fentona, fotokataliza itp.) zarówno w oczyszczaniu ścieków, jak i w remediacji środowiska gruntowo-wodnego
3.6.4	Technologie membranowe w oczyszczaniu wody pitnej
3.6.5	Technologie wykorzystania wód kopalnianych do zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę
3.6.6	Technologie membranowe w oczyszczaniu ścieków komunalnych
3.6.7	Usuwanie azotu ze ścieków z wykorzystaniem bakterii Anammox
3.6.8	Technologie łączące procesy biologicznego oczyszczania ścieków z technikami membranowymi i/lub z zaawansowanymi procesami chemicznego utleniania w celu usuwania mikrozanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego
3.6.9	Technologia zagospodarowania wody opadowej i roztopowej na potrzeby komunalne
3.6.10	Instytucjonalna i logistyczna maksymalizacja odzysku surowców z odpadów. Segregacja szczegółowa u źródła.
3.7	Technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery
3.7.1	Technologie, w tym produkcja urządzeń do ograniczenia zanieczyszczeń pyłowych PM 2,5
3.8	Technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem
3.8.1	Metropolitalny System Ekozarządzania i Audytu EMAS
3.8.2	Zintegrowany system zarządzania infrastrukturą komunalną w Metropolii

4	OBSZAR TECHNOLOGICZNY TECHNOLOGIE INFORMACYJNE I TELEKOMUNIKACYJNE:	J.61 Telekomunikacja J.62 Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana J.63 Działalność usługowa w zakresie informacji M.71 Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne M.74 Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
4.1	Technologie telekomunikacyjne	
4.1.1	Technologie sieci całkowicie optycznych	
4.1.2	Technologie ultraszerokopasmowej transmisji bezprzewodowej	
4.1.3	Technologie sieci mobilnych 4. generacji	
4.1.4	Techniki pozycjonowania z wykorzystaniem nawigacji satelitarnej i telefonii komórkowej	
4.2	Technologie informacyjne	
4.2.1	Informatyczne systemy zarządzania transportem publicznym	
4.2.2	Systemy identyfikacji radiowej RFID	
4.2.3	Technologie e-learningowe	
4.2.4	Technologie zarządzania wiedzą	
4.2.5	Technologie eksploracji danych	
4.2.6	Technologie zaawansowanych baz danych i hurtowni danych	
4.2.7	Technologie wytwarzania oprogramowania	
4.2.8	Technologie baz wiedzy	
4.2.9	Technologie ochrony prywatności danych	
4.2.10	Technologie przemysłowych systemów informatycznych	
4.2.10	Technologie przemysłowych systemów informatycznych.	
4.2.11	Technologie wspomagające organizację produkcji i projektowanie systemów produkcji.	
4.2.12	Technologie skanowania i wirtualizacji.	
4.3	Technologie informacyjne w zarządzaniu środowiskiem i monitoringu	
4.3.1	Systemy bazodanowe integrujące informację przestrzenną i informację o środowisku	
4.3.2	Technologie monitoringu środowiska i bezpieczeństwa z wykorzystaniem obrazowań satelitarnych	
4.3.3	Technologie zarządzania danymi w Infrastrukturze Informacji Przestrzennej	
4.3.4	Technologie GIS zintegrowane z systemami OLAP	
4.3.5	Zastosowanie systemów informacji geograficznej do zarządzania środowiskiem w Metropolii	
4.3.6	Interaktywna wizualizacja środowiska w systemie 3D i jego odwzorowanie w skali 1:1 z wykorzystaniem w czasie realnych danych satelitarnych, meteorologicznych, o skażeniach	

	itp.	
4.4	Modelowanie i symulacje procesów i zjawisk	
4.4.1	Projektowanie komputerowe maszyn i urządzeń	
4.4.2	Inżynieria procesów mechatronicznych	
4.4.3	Komputerowe symulowanie procesów fizykochemicznych i biotechnologicznych w ochronie środowiska	
4.4.4	Modelowanie i symulacja systemów produkcyjnych.	
4.4.5	Modelowanie i symulacja systemów logistycznych.	
4.5	Optoelektronika	
5	OBSZAR TECHNOLOGICZNY PRODUKCJA I PRZETWARZANIE MATERIAŁÓW:	C.22 Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych C.23 Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych C.24 Produkcja metali
5.1	Tworzywa metaliczne	
5.1.1	Wytwarzanie stali w elektrycznym piecu łukowym	
5.1.2	Wykorzystanie surowców odpadowych przy wytwarzaniu surówki żelaza w wielkim piecu	
5.1.3	Proces jednoczesnego otrzymywania cynku i ołowiu metodą ISP	
5.1.4	Proces otrzymywania cynku metodą hydrometalurgiczną	
5.1.5	Przeróbka mechaniczna złomu akumulatorów ołowiowych metodą Engitec Impianti	
5.1.6	Proces przerobu odpadów cynkowo-ołowiowych w piecach obrotowych metodą Waeltza	
5.1.7	Proces rafinacji ołowiu metodą pirometalurgiczną	
5.1.8	Odlewanie kokilowe	
5.1.9	Odlewanie ciśnieniowe	
5.1.10	Odlewanie precyzyjne	
5.1.11	Odlewanie z wykorzystaniem specjalnych metod odlewania	
5.1.12	Kształtowanie plastyczne wykorzystujące efekt „skumulowanych” odkształceń, na przykład wyciskanie przez oscylacyjnie skręcaną matrycę	
5.1.13	Kształtowanie plastyczne z zastosowaniem odkształcania segmentowego	
5.1.14	Zastosowanie wsadów uzyskanych metodami metalurgii proszków do przeróbki plastycznej	
5.1.15	Zastosowanie hydroformingu do wytwarzania elementów pojazdów samochodowych i innych elementów konstrukcyjnych	
5.1.16	Zintegrowane linie produkcyjne, łączące procesy wytwarzania metalu i jego przetwórstwa	
5.1.17	Robotyzacja procesów przeróbki plastycznej charakteryzujących się szczególną uciążliwością warunków pracy obsługi	

5.2	Tworzywa polimerowe	
5.2.1	Przetwórstwo z elektrycznym układem napędowym	
5.2.2	Maszyny przetwórcze hybrydowe z elektryczno-hydraulicznym układem napędu	
5.2.3	Modułowe elementy maszyn i narzędzi z wymiennymi zespołami	
5.2.4	Przetwórstwo w przestrzeni bezpyłowej	
5.2.5	Mikrowtryskiwanie	
5.2.6	Wtryskiwanie z gazem obojętnym	
5.2.7	Procesy wytwarzania o zmniejszonym hałasie	
5.2.8	Technologie wytłaczania oparte na maszynach wieloślismakowych	
5.2.9	Technologie przetwórstwa związane ze współwytłaczaniem	
5.2.10	Technologie formowania nad i pod ciśnieniem	
5.2.11	Technologie odlewania	
5.3	Tworzywa ceramiczne	
5.3.1	Produkcja szkła okiennego z funkcjonalnymi nanowarstwami	
5.3.2	Produkcja elementów piezoelektrycznych bezołowiowych	
5.3.3	Produkcja kondensatorów wielowarstwowych	
5.3.4	Otrzymywanie włókien światłowodowych	
5.3.5	Produkcja mikromembran ceramicznych	
6	OBSZAR TECHNOLOGICZNY TRANSPORT I INFRASTRUKTURA TRANSPORTOWA:	H.49 Transport lądowy oraz transport rurociągowy J.61 Telekomunikacja J.63 Działalność usługowa w zakresie informacji
6.1	Zintegrowane, inteligentne systemy transportowe	
6.1.1	Technologia poboru opłat w transporcie publicznym oraz za korzystanie z infrastruktury transportowej	
6.1.2	Systemy monitoringu zarządzania ruchem, informacji dla użytkowników oraz identyfikacji potoków ruchu i popytu na przewozy	
6.1.3	Technologia tramwajowo-kolejowa i lekkich kolei miejskich w obsłudze obszarów metropolitalnych	
6.1.4	Technologia szybkich połączeń kolejowych w ruchu regionalnym	
6.1.5	Technologie intermodalne oraz nowa generacja wyposażenia terminali kontenerowych	
6.1.6	Technologie inteligentnych systemów zarządzania transportem	
6.1.7	Technologie zarządzania informacją przestrzenną	
6.2	Nowoczesne rozwiązania napędów środków transportu, w tym paliwa alternatywne	

6.2.1	Rozwój technologii pojazdów z silnikami na paliwa alternatywne (np. wodór) lub wykorzystujących systemy napędu elektrycznego	
7	OBSZAR TECHNOLOGICZNY PRZEMYSŁ MASZYNOWY, SAMOCHODOWY, LOTNICZY I GÓRNICZY:	C.26 Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych C.27 Produkcja urządzeń elektrycznych C.28 Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana C.29 Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli C.30 Produkcja pozostałego sprzętu transportowego M.74 Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
7.1	<i>Automatyka przemysłowa, zautomatyzowane linie produkcyjne</i>	
7.2	<i>Sensory i roboty</i>	
7.3	<i>Technologie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń górniczych oraz energetycznych</i>	
7.4	<i>Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle lotniczym</i>	
7.5	<i>Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle motoryzacyjnym</i>	
7.6	<i>Technologie projektowania i wytwarzania obrabiarek i pomocy warsztatowych</i>	
7.7	<i>Technologie projektowania i wytwarzania środków przenoszenia napędów, maszyn i urządzeń specjalnych</i>	
7.8	<i>Przemysł obronny i zbrojeniowy</i>	
8	OBSZAR TECHNOLOGICZNY NANOTECHNOLOGIE I NANOMATERIAŁY	SEKCJA C Przetwórstwo przemysłowe SEKCJA M Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
8.1.	Nanotechnologie i nanomateriały	