

Dr inż. Justyna Górniak-Zimroz
Politechnika Wrocławska
Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław
tel. 71-320-68-35
email: justyna.gorniak-zimroz@pwr.edu.pl

Załącznik nr 2

AUTOREFERAT

przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych,
określonych w art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku
o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki
(Dz.U.2003.65.595 z późniejszymi zmianami)

Wrocław, kwiecień 2019 r.

1. IMIĘ I NAZWISKO

Justyna Górniak-Zimroz

2. PRZEBIEG EDUKACJI, POSIADANE DYPLOMY, STOPNIE NAUKOWE (Z PODANIEM MIEJSCA I ROKU ICH UZYSKANIA)

27.09.2004 r. uzyskanie stopnia naukowego doktora nauk technicznych w dyscyplinie *górnictwo i geologia inżynierska* w specjalności *ochrona środowiska* na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej na podstawie rozprawy pt. *Zintegrowana gospodarka odpadami komunalnymi i wyrobiskami pogórnictwami* (promotor dr hab. inż. Jerzy Malewski, prof. nadzw.)

2000-2004 studia doktoranckie na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej w zakresie gospodarki odpadami i terenami poeksploatacyjnymi

2003-2004 studia podyplomowe *Systemy Informacji Geograficznej* na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej

14.07.1998 r. uzyskanie tytułu zawodowego magistra inżyniera na specjalności *Systemy Ochrony Wód i Gleby*, na kierunku *Ochrona Środowiska* na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej na podstawie pracy pt. *Koncepcja grupowego systemu zaopatrzenia w wodę rejonu miasta Oleśnica w okresie perspektywicznym do roku 2020* (promotor dr hab. inż. Halina Hotłoś)

1993-1998 studia magisterskie na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej na kierunku *Ochrona Środowiska* na specjalności *Systemy Ochrony Wód i Gleby*

3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH

2005-2019 praca na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego w Zakładzie Geodezji i Geoinformatyki na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej

2005-2006 praca na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego w Zakładzie Geodezji i Geoinformatyki w Instytucie Górnictwa Politechniki Wrocławskiej

2004-2005 praca na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego w Zakładzie Przeróbki Kopalini i Odpadów w Instytucie Górnictwa Politechniki Wrocławskiej

4. WSKAZANIE OSIĄGNIĘCIA WYNIKAJĄCEGO Z ART. 16 UST. 2 USTAWY Z DNIA 14 MARCA 2003 R. O STOPNIACH NAUKOWYCH I TYTULE NAUKOWYM ORAZ O STOPNIACH I TYTULE W ZAKRESIE SZTUKI (DZ.U.2003.65.595 Z PÓŹN. ZM.)

4.1. TYTUŁ OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Jako osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U.2003.65.595 z późniejszymi zmianami) stanowiące podstawę ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego wskazuję dzieło opublikowane w całości w postaci monografii pt.:

Systemy GIS w górnictwie - teoria i zastosowania

7.04.2

4.2. AUTOR/AUTORZY, TYTUŁ PUBLIKACJI, ROK WYDANIA, NAZWA WYDAWNICTWA

Autor:	Górniak-Zimroz Justyna
Tytuł publikacji:	<i>Systemy GIS w górnictwie – teoria i zastosowania</i>
Rok wydania:	2019
Nazwa wydawnictwa:	Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej, ISBN 978-83-951536-7-9
Ilość stron:	316
Recenzenci wydawniczy:	prof. dr hab. inż. Edward Osada, Dolnośląska Szkoła Wyższa, Wrocław dr hab. inż. Maciej Madziarz, Politechnika Wrocławska

4.3. OMÓWIENIE CELU WYŻEJ WYMIENIONEJ PRACY I OSIĄGNIĘTEGO WYNIKU NAUKOWEGO

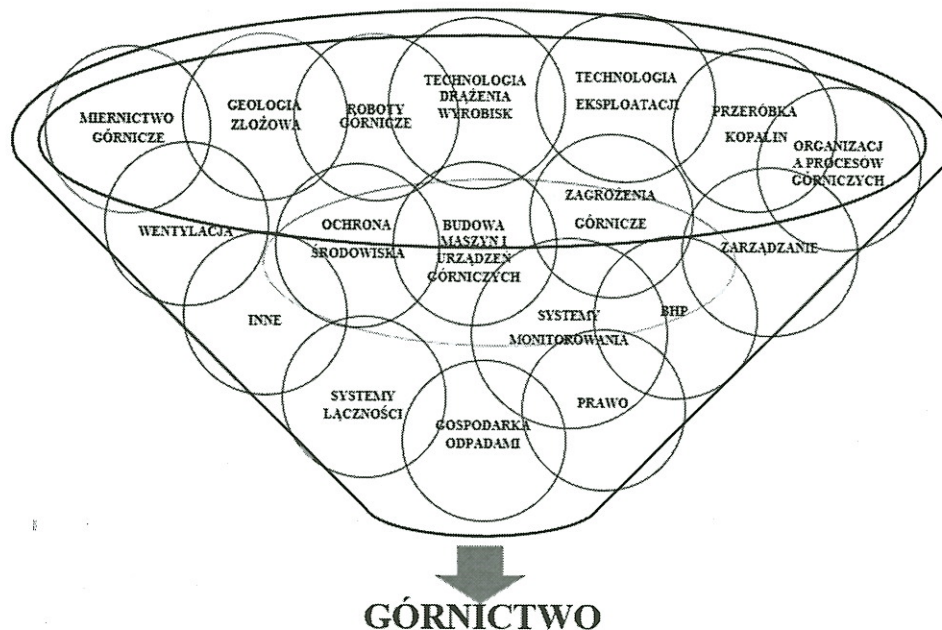
W monografii zaproponowano metodykę budowy systemu GIS dla górnictwa. Oryginalne podejście przedstawione w pracy zostało poprzedzone głęboką analizą literatury przedmiotu i analizie potrzeb wynikających ze specyfiki branży górniczej. Monografia jest efektem wieloletnich doświadczeń w obszarze budowy systemów GIS zdobytych podczas realizacji prac badawczych w zespole specjalistów z branży: geoinfomatyki, górnictwa, geologii i ochrony środowiska pracujących na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej opisanych w dalszej części autoreferatu.

Metodyka budowania systemów informacyjnych, w tym systemów GIS, jest ogólnie znana. Literatura przedmiotu w tym obszarze jest głównie autoryzowana przez specjalistów z branży IT lub dyscyplin wykorzystujących te systemy. W obu przypadkach stosowany język, dobierane przykłady, itd., są dla potencjalnych użytkowników GIS w górnictwie, nieczytelne. Na podstawie doświadczenia związanego z pracą w firmie zajmującej się systemami GIS oraz projektowaniem i budową systemów GIS już w strukturach Wydziału stwierdziłam, że metodyka budowania systemów GIS dla górnictwa ma swoją specyfikę i bez znajomości branży górniczej, uwarunkowań prawnych związanych z prowadzeniem gospodarki złożem oraz specyficznych potrzeb użytkowników końcowych - budowanie i wdrażanie systemu GIS w górnictwie jest niezwykle trudne i wymaga indywidualnego podejścia. Dlatego też w prowadzonych badaniach postawiłam pytanie: **Jak projektować i budować system GIS dla sektora surowcowego?**

Zaproponowałam, aby przed podjęciem takich działań należy dobrze poznać użytkownika końcowego systemu wraz z jego potrzebami narzuconymi uwarunkowaniami prawa geologiczno-górniczego i środowiskowego, wpływami działalności górniczej na środowisko i społeczeństwo, problemami wymuszającymi budowę takiego systemu, poznać dane potrzebne do jego budowy wraz ze źródłami ich pozyskania oraz możliwościami ich reprezentacji w systemie GIS, poznać potrzeby analityczne użytkownika oraz zaproponować metody udostępniania danych, metody analityczne, metody udostępniania wyników analiz wraz z ich raportowaniem.

Wieloletnia praca na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii pozwoliła mi przyswoić specyfikę branży górniczej, która jest interdyscyplinarną dziedziną obejmującą powiązania pomiędzy wieloma dziedzinami schematycznie przedstawionymi na rysunku 4.1. Decyzja podjęta w jednym

obszarze działalności górniczej musi być konsultowana z innymi jej obszarami, a nawet czasami decyzja ta musi być podejmowana wspólnie ze względu na wzajemne powiązania czy oddziaływania wielu elementów zaliczanych do branży okołogórniczej.

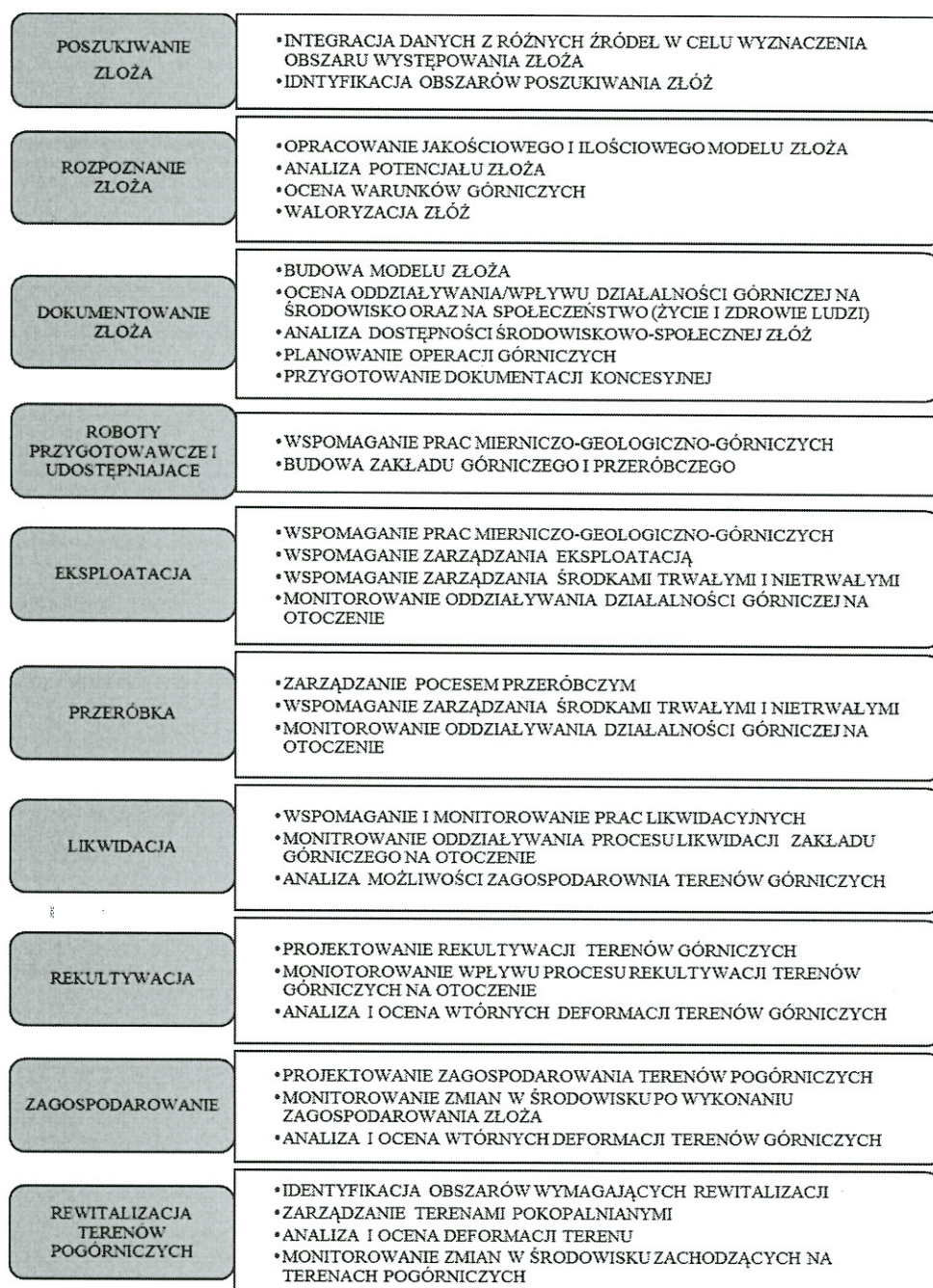


Rys. 4.1 Interdyscyplinarność w górnictwie

Górnictwo zdefiniowałam jako czynności wymagane w celu wydobycia kopaliny w tym: poszukiwanie i rozpoznanie złoża, roboty przygotowawcze i udostępniające, eksploatacja, transport, przeróbka kopaliny oraz rekultywacja i zagospodarowanie terenu pogórniczego. Rozpoczęcie prac górniczych wiąże się z wcześniejszym uzyskaniem koncesji na eksploatację kopaliny oraz decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach planowanego przedsięwzięcia. W trakcie i po zakończeniu operacji górniczej należy monitorować wpływ działalności górniczej na otoczenie, w tym deformacje powierzchni i związane z nimi szkody górnicze, zanieczyszczenie wód, gleb i powietrza. Na każdym z etapów gospodarki złożem inżynierowie górnictwa, geolodzy, miernicy, specjaliści ochrony środowiska zajmują się: pozyskiwaniem, przechowywaniem, przetwarzaniem i udostępnianiem danych opisujących parametry złoża, parametry eksploatacji oraz parametry środowiska. Są to m.in.: geometria złoża, parametry jakościowe kopaliny, plan zagospodarowania złoża, systemy transportu urobku, systemy przeróbki kopaliny oraz dane dotyczące wpływu eksploatacji na wybrane elementy środowiska. Zarządzanie tymi danymi oraz informacją będącą rezultatem ich przetwarzania, ułatwić mogą rozwiązania z zakresu systemów GIS. Na rysunku 4.2 pokazałam cykl życia złoża od momentu jego poszukiwania i rozpoznania po zagospodarowanie ze wskazaniem przykładów zastosowania przetwarzania danych w systemach GIS.

Można zatem podsumować, że przed przystąpieniem do opracowania systemu GIS, wymagana jest głęboka analiza pozwalająca zdefiniować poprawnie cel, strukturę, metody analityczne i wizualizację wyników obliczeń w docelowym systemie.

Jan 2



Rys. 4.2 Cykl życia złoża wraz z propozycją przetwarzania danych w systemach GIS

W prowadzonych badaniach zaobserwowałam, dynamiczny wzrost liczby danych oraz znaczenie posiadania wiarygodnych informacji i wiedzy uzyskanej z ich analizy. Dlatego też rosnące zainteresowanie i popularność zdobywają systemy bazodanowe oparte na technikach automatycznego, inteligentnego i szybkiego przetwarzania danych w celu pozyskania wiedzy o obiektach opisanych przez te dane. Szczególne miejsce w klasie systemów bazodanowych zajmują systemy GIS przeznaczone do zbierania, weryfikowania, przechowywania, integrowania danych oraz wykonywania analiz przestrzennych wraz z gromadzeniem statystyk i przeprowadzeniem obliczeń ilościowych, przy opracowywaniu raportów i sprawozdań oraz prezentacji wyników wykonanych analiz w przejrzystej formie. Podejście przestrzenne w systemach analitycznych jest zauważalne w wielu branżach przemysłu i obecnie wykorzystywane jest również w górnictwie do wspomagania projektowych prac mierniczo-geologiczno-górnictwa. Coraz częściej mówi się również o cyfryzacji górnictwa. W tym kierunku prowadzone są działania np.: w Programie Ramowym Unii Europejskiej Horyzont 2020 będącym największym w historii Unii

J. Górniak-Zimroz

Europejskiej programem w zakresie badań naukowych i innowacji swoim zakresem obejmującym programy wspierania badań na poziomie unijnym i dotyczących m.in.: inteligentnego kierowania produkcją w górnictwie podziemnym (SIMS), zarządzania eksploatacją maszyn w kopalni (MaMMa), wizualizacji modeli 3-4D w naukach geologicznych (VISUAL3D), unowocześnienie istniejących procesów przemysłowych dzięki wdrożeniu zasad wydajności energetycznej i surowcowej wraz z wykorzystaniem postępu technologicznego oraz osiągnięć naukowych w obszarze Przemysłowego Systemu Kontroli Procesu (IPC) (DISIRE), rozwijania najwyższej jakości infrastruktury technicznej poprzez platformę EIT RawMaterials w celu wspierania technologii i metodologii reaktywacji byłych terenów kopalnianych (Re-Activate). Obecnie prowadzone są również działania w ramach programu Real-Time Mining, również finansowane z Horyzont 2020, dotyczące opracowania ram czasowych w celu zmniejszenia wpływu na środowisko i zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów w europejskim przemyśle wydobywania surowców, którego kluczową koncepcją jest promowanie przejścia od nieciągłego do ciągłego monitorowania procesu i systemu zarządzania jakością w wysoce selektywnych operacjach wydobywczych. Założony w projekcie wpływ na środowisko zostanie osiągnięty dzięki poprawie wydajności procesu i wykorzystaniu zasobów. Zwiększy to efektywność energetyczną i ułatwi znaczącą poprawę efektywności środowiskowej operacji wydobywczych poprzez zmniejszenie emisji i wytwarzanych odpadów. Uważa się, że złoża, które obecnie traktowane są jako marginalne lub trudno dostępne, mogą wówczas stać się opłacalne. W ramach tego projektu proponowane jest m.in. opracowanie podziemnej mapy procesu wydobywczego składającej się ze standardowego łańcucha procesów produkcji podziemnej, od momentu rozpoznania do momentu wydobywania, które obejmują różnorodne procesy gromadzenia danych, modelowania i sterowania nimi (<https://www.realtime-mining.eu/>).

Zaobserwowałam również, że w przedsiębiorstwach górniczych wzrasta poziom świadomości dotyczący geoinformatyki, która może pomóc w prowadzeniu przedsiębiorstwa górniczego od momentu rozpoznania złoża, poprzez jego udostępnienie i eksploatację, aż do momentu jego rekultywacji i zagospodarowania. Dlatego też systemy oparte na informacji przestrzennej w postaci systemów GIS mogą wspomagać użytkownika np.: geologa, urzędnika, czy przedsiębiorcę górniczego w podejmowanych działaniach dotyczących zarządzania zasobami ziemi na każdym etapie prowadzonej działalności górniczej do m.in.: wspomaganie decyzji podejmowanych podczas prowadzenia działań zarządczych dotyczących całego życia złoża oraz dodatkowo dając możliwość wykorzystania informacji z innych działów kopalni dla potrzeb racjonalnego zarządzania produkcją w przedsiębiorstwie górniczym. Wymiar czasu jak i przestrzeni to dwa naturalne tła prezentacji wyników analiz danych, które pochodzą z wielu źródeł oraz z systemów obcych. Aby integrować dane techniczne, dane środowiskowo-społeczne i dane biznesowe wraz z udostępnieniem wyników analiz w nowoczesnych narzędziach informatycznych w badaniach przeze mnie prowadzonych zaproponowano zastosowanie systemów GIS z zastosowaniem analityki przestrzennej.

Obecnie wiele instytucji i przedsiębiorstw związanych z działalnością górniczą dysponuje danymi w postaci cyfrowej, cyfrowymi modelami złoża oraz powszechnie stosuje mapy wykonane cyfrowo do planowania produkcji, określania wpływu eksploatacji na środowisko i społeczeństwo oraz do wizualizacji zagrożeń spowodowanych działalnością górniczą takich jak: zagrożenia wodne (np.: zbiorniki i ciekły wodne na powierzchni mogą spowodować zawodnienie wyrobisk lub przedostanie się wody do wyrobisk, pojawienie się kurzawki w wyrobisku), zagrożenia metanowe, zagrożenia tąpnięciami, zagrożenia wybuchem pyłu węglowego dla pokładów węgla, zagrożenia techniczne (np.: zagrożenia pochodzące od maszyn i urządzeń zabudowanych i pracujących w zakładzie górniczym, zagrożenia porażenia prądem), zagrożenia wynikające z pracy pod ziemią (np.: zagrożenia związane z warunkami górniczymi, nachyleniem wyrobisk, ograniczoną przestrzenią

7.06.2

robocza, zagrożenia ze strony górotworu), zagrożenia czynnikiem ludzkim (np.: spowodowane złą organizacją pracy), zagrożenia higieniczne (np.: zagrożenia pyłami i zanieczyszczeniami gazowymi szkodliwymi dla zdrowia, oświetleniem i hałasem) i zagrożenia pożarowe (np.: egzotermiczne i endotermiczne).

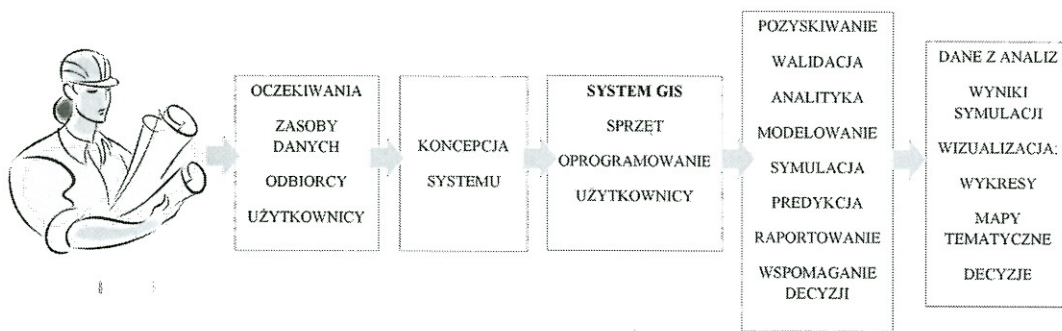
Na przestrzeni lat zaobserwowałam, że coraz więcej przedsiębiorstw górniczych pozyskuje i przechowuje dane związane ze swoją działalnością. Przykładowo, w kopalniach montowane są sensory do monitorowania i transmisji danych z infrastruktury działającej na terenie kopalni (np.: przenośniki taśmowe, maszyny górnicze, infrastruktura techniczna), systemami satelitarnymi i dronami monitorowane jest prowadzenie eksploatacji w kopalniach odkrywkowych, monitorowany jest stan jakości wód, gleb i powietrza wraz z osiadaniem terenów. Dzięki tym systemom pozyskiwane są szczegółowe dane dotyczące działalności górniczej, które mogą być przydatne w analizie życia złoża.

Głównym celem pracy jest przedstawienie metodologii budowy systemu GIS dla branży górniczej wraz z przykładami ilustrującymi zrealizowane projekty. Zaproponowana metodologia odzwierciedla potrzebę usystematyzowania wiedzy z zakresu systemów GIS, rozwoju technik analitycznych i prezentacyjnych oraz dalszej popularyzacji wiedzy. Ta praca jest właśnie odpowiedzią na taką potrzebę. W pracy przedstawiono:

- wypracowaną w czasie realizacji badań „metodykę” budowy systemu GIS do wspomagania procesów decyzyjnych w górnictwie (rozdział 2);
- pokazano wybrane przykłady zastosowania systemów GIS w górnictwie (rozdział 3-11);
- zdefiniowano kierunki dalszych badań (rozdział 12).

W pracy wykazano, że pomimo tak różnorodnej docelowej specyfiki obszaru możliwe jest uogólnienie procesu prototypowania systemu wspomaganie decyzji klasy GIS do zastosowań górniczych, którą przedstawiono na rysunku 4.3. Zaproponowaną metodykę podzieliłam na pięć głównych etapów, czyli etap pierwszy dotyczy opracowania ogólnych podstaw systemu, etap drugi dotyczy opracowania metodologii pozyskiwania danych do systemu, etap trzeci dotyczy opracowania koncepcji budowy systemu, etap czwarty dotyczy opracowania szczegółowego projektu systemu oraz etap piąty dotyczy implementacji systemu. Na każdym etapie metodyki starałam się uwzględnić potrzeby użytkowników, czyli np. pracowników instytucji państwowych odpowiedzialnych za gospodarkę złożem, pracowników firm i biur projektowych zajmujących się przygotowaniem dokumentacji dotyczącej poszukiwania, rozpoznania i eksploatacji złoża oraz oceną działalności górniczej na środowisko i społeczeństwo oraz pracowników przedsiębiorstw górniczych pracujących w poszczególnych etapach cyklu życia złoża od jego poszukiwania i rozpoznania, poprzez prace przygotowawcze i udostępniające, eksploatację kopaliny ze złoża w tym: urabianie, transport, przeróbkę surowca i składowanie odpadów, do rekultywacji i zagospodarowanie terenu pogórniczego. W metodyce zaproponowałam wybrane możliwości analityki dostępnej w systemach GIS, którą po analizie potrzeb w górnictwie można dostosować do potrzeb użytkownika końcowego systemu. W module analitycznym opisałam między innymi: analizy tabelaryczne, ekstrakcja danych, pomiar kartometryczny, analizę odległości, analizę nakładania, analizę powierzchni 2D i 3D, przestrzenne i nieprzestrzenne wyszukiwanie obiektów spełniających określone warunki, analizy sieciowe, eksploracyjne analizy danych, analizy statystyczne oraz analizy specjalistyczne wraz z przykładami wykonanymi na danych związanych z górnictwem. Wskazałam również źródła pozyskania danych wejściowych do systemu, które obecnie można pozyskać z wielu instytucji bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Danych tych nie należy jednak wykorzystywać bez analizy i oceny ich jakości, spójności oraz przydatność dla wskazanego w pracy użytkownika: pracownika branży okołogórniczej.

7.06.2



Rys. 4.3 Koncepcja systemu GIS w górnictwie

System GIS pozwala na budowanie kompleksowych, zestandaryzowanych przestrzennych baz danych, wykonywanie prostych i złożonych analiz przestrzennych, wizualizację i udostępnianie danych oraz wyników ich przetwarzania przez co stanowi coraz szerzej wykorzystywaną platformę wspomagania podejmowania decyzji zarówno przez jednostki administracji odpowiedzialne za funkcjonowanie przedsiębiorstw górniczych (np.: Wyższy Urząd Górniczy, Okręgowe Urzędy Górnicze, urzędy marszałkowskie, starostwa powiatowe, gminy), instytucje naukowe zajmujące się badaniami związanymi z działalnością górnictwem (np.: Państwowy Instytut Geologiczny, Główny Instytut Górnictwa, KGHM CUPRUM Centrum Badawczo-Rozwojowe, Poltegor-Instytut Instytut Górnictwa Odkrywkowego) oraz przedsiębiorstwa górnicze (np.: KGHM Polska Miedź S.A., PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., Zespół Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin S.A. oraz inne mniejsze przedsiębiorstwa górnicze zajmujące się eksploatacją surowców skalnych).

W dalszych rozdziałach (rozdział 3-11) zaprezentowałam wyniki wybranych prac badawczych prowadzonych z moim udziałem na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej dotyczących projektowania i opracowania modułów realizujących funkcje systemów wspomagania decyzji z wykorzystaniem oprogramowania typu GIS w szeroko pojętym górnictwie na różnych etapach gospodarowania złoża między innymi do: zarządzania zasobami złóż surowców skalnych na wybranych obszarach z województwa dolnośląskiego, analizy dostępności środowiskowo-społecznej złóż wybranych surowców skalnych wykonanej dla złóż przed rozpoczęciem eksploatacji kopaliny z wykorzystaniem analiz wielokryterialnych, modelowania stanu zagospodarowania złoża granitu od rozpoczęcia eksploatacji aż po jej zakończenie wraz z propozycją zagospodarowania terenu pogórniczego, analizy zjawisk sejsmicznych w celu oceny zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi i maszyn, planowania trasy urobku surowców skalnych oraz węgla brunatnego z wielkoobszarowej odkrywki do elektrowni, analizy terenów pogórnicznych jako miejsc do lokowania odpadów oraz do identyfikacji i analizy obszarów dawnych robót górniczych wymagających rewitalizacji. Przedstawiona w nich mnogość narzędzi i sposobów ich wykorzystania świadczy o użyteczności i funkcjonalności metod z zakresu systemów GIS, pozwalających na gromadzenie, efektywne przetwarzanie danych, ich analizę oraz prezentację danych wraz z prezentacją wyników uzyskanych w analizach. W przykładach tych przeanalizowano przydatność przedstawionych rozwiązań oraz możliwość wykorzystania proponowanych metod w praktyce przez podmioty związane z górnictwem.

Monografia może być materiałem wprowadzającym dla młodych naukowców oraz źródłem wiedzy z zakresu zastosowań GIS dla studentów specjalności geoinformatycznych na kierunku górnictwo. Mam nadzieję, że będzie również istotną pozycją literatury dla badaczy zajmujących się szeroko pojętym komputerowym wspomaganie działalności górniczej z wykorzystaniem technologii GIS.

J. Górniak-Zimroz

5. OMÓWINIE POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH

5.1. PRZED UZYSKANIEM STOPNIA DOKTORA

W roku 1998 ukończyłam studia na Politechnice Wrocławskiej na Wydziale Inżynierii Środowiska na kierunku *Ochrona Środowiska* na specjalności *Systemy Ochrony Wód i Gleby*, uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera. Na studiach zdobyłam wiedzę w zakresie m.in.: funkcjonowania mechanizmów zachodzących w środowisku pojmowanym jako ogół elementów przyrodniczych, w tym również przekształconych w wyniku prowadzonej działalności człowieka, a w szczególności powierzchni ziemi, kopaliny, wody, powietrza, fauny i flory, krajobrazu oraz klimatu. W czasie studiów moje zainteresowania badawcze koncentrowały się na zagadnieniach związanych z ochroną wód i gleby. Moja praca magisterska pt. *Koncepcja grupowego systemu zaopatrzenia w wodę rejonu miasta Oleśnica w okresie perspektywicznym do roku 2020* została zrealizowana w Zakładzie Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków Instytutu Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej. W pracy opracowano koncepcję grupowego systemu zaopatrzenia w wodę dla miasta Oleśnica i dla pobliskich miejscowości tak aby zwiększyć liczbę użytkowników korzystających z wody o korzystnym dla zdrowia i życia ludzi składzie fizyko-chemicznym pochodzącej z ujęcia wody podziemnej położonego na północny zachód od Oleśnicy.

Po ukończeniu studiów podjęłam pracę zawodową w Przedsiębiorstwie Geologiczno-Geotechnicznym i Budowlanym we Wrocławiu, gdzie pracowałam na stanowisku asystentki do 31 grudnia 1998 roku. Od 1 września 1999 roku do 31 stycznia 2002 roku pracowałam w firmie SHH System Haus Hemminger Sp. z o.o. z siedzibą we Wrocławiu, gdzie byłam członkiem zespołu zajmującego się projektowaniem systemów geoinformatycznych, w tym systemów GIS.

Od dnia 1 października 2000 roku rozpoczęłam studia doktoranckie na Wydziale Górniczym Politechniki Wrocławskiej, gdzie pod opieką Pana dr hab. inż. Jerzego Malewskiego, profesora Politechniki Wrocławskiej, realizowałam badania dotyczące zagadnień związanych z włączeniem terenów pogórnich do gospodarki odpadami komunalnymi. W efekcie prowadzonych badań powstała dysertacja pt. *Zintegrowana gospodarka odpadami komunalnymi i wyrobiskami pogórnymi*, w której zidentyfikowałam problemy do rozwiązania w rozpatrywanych sektorach gospodarki - górnictwo i gospodarka odpadami - oraz zaproponowałam systemowe ich rozwiązanie polegające na zbudowaniu zintegrowanego systemu do analizy i wspomagania zarządzania strumieniami odpadów komunalnych pochodzących z wielkiej liczby rozproszonych źródeł oraz wyrobiskami pogórnymi. Trudność analizy tego zagadnienia wynika z powodu złożonej struktury ilościowo-jakościowej odpadów, z trudności ścisłego opisu obiektów pogórnich oraz z konieczności rozpatrywania całego zagadnienia na tle uwarunkowań prawnych, społecznych, środowiskowych, technicznych, ekonomicznych i przestrzennych. Dlatego też operacje analityczne na takich obiektach wymagają zastosowania zaawansowanych metod i narzędzi analizy. W badaniach opisanych w dysertacji podjęłam próbę budowy systemu ukierunkowanego na potrzeby analizy i wspomagania procesu zarządzania odpadami przy wykorzystaniu terenów pogórnich. W tym celu opracowałam metody i narzędzia umożliwiające racjonalizację procesu decyzyjnego podczas wyboru terenu pogórnego pod lokalizację obiektu związanego z gospodarką odpadami prowadzonego w ramach ogólnie rozumianej gospodarki zasobami środowiska. W badaniach opracowałam model procesu generacji odpadów w rozproszonych źródłach oparty na modelu demograficznym oraz wykonałam przestrzenny opis strumienia odpadów komunalnych. Dokładna identyfikacja źródeł powstawania odpadów pozwoliła na badanie ilości i jakości generowanych odpadów, wizualizację natężenia strumienia odpadów oraz na badanie dynamiki zmian zachodzących w odpadach wynikających z rozwoju demograficznego, gospodarczego, technologicznego i ekonomicznego w analizowanym obszarze,

7.000

a uzyskane podczas badań wyniki pozwalają analitykom lub decydentom na uzyskanie niezbędnych danych wejściowych do planowania gospodarki odpadami. Na podstawie szczegółowej analizy danych literaturowych dotyczących określenia czynników decydujących o wyborze kierunku rekultywacji, czynników warunkujących wykorzystanie terenów poeksploatacyjnych do składowania odpadów, czynników uwzględnianych podczas wyboru terenu pod lokalizację składowiska oraz analizy prawa polskiego i unijnego dotyczącego ochrony środowiska, zebrałam i wyselekcjonowałam czynniki przestrzenne, przyrodnicze, techniczne i społeczne opisujące stan i przydatność gospodarczą wyrobiska pogórniczego w gospodarce odpadami w postaci tzw. „jakości wyrobiska”. Do określenia „jakości wyrobiska” wykorzystywałam symboliczne metody klasyfikacji bazujące na sieciach neuronowych w postaci samoorganizujących się sieci Kohonena. Zaproponowany w badaniach system wspomaganie decyzji przydatny może być do rozwiązywania problemów planistycznych związanych z lokalizacją nowych obiektów gospodarki odpadami, ponieważ dostarcza informacji o charakterystyce demograficznej analizowanego obszaru, informacji o przestrzennym rozmieszczeniu źródeł powstawania odpadów, informacji o ilości i jakości wytwarzanych odpadów w tych źródłach, informacji o terenach górniczych, elementach przyrody, komunikacji i innych oraz stwarza podstawy do prognozowania ilości odpadów wytwarzanych w analizowanym obszarze na podstawie prognozy zmian demograficznych i zmian czynników wpływających na wytwarzanie odpadów w gospodarstwach domowych oraz pozwala na wykonanie zaawansowanych analiz o charakterze optymalizacyjnym, na przykład znajdowanie najlepszego miejsca dla zadanych funkcji. System ten pozwala również użytkownikowi na dokładne poznanie cech analizowanego obszaru poprzez złożenie wielu warstw informacyjnych przechowujących różnorodne dane na temat obiektów budujących ten obszar. W zależności od potrzeb użytkownika możliwe jest składanie takich warstw, których kombinacja może dać najlepszy obraz analizowanego obszaru w momencie analizy, lub może pozwolić na symulację zdarzeń mogących mieć miejsce w przyszłości, na przykład prognozowanie ilości i jakości odpadów. Baza wiedzy zbudowana w tym systemie w postaci bazy danych graficznych i opisowych znacznie usprawnia wyszukiwanie i pozyskiwanie informacji ułatwiającej zarządzanie dużą ilością obiektów. W budowie systemu wspomaganie decyzji w zarządzaniu zasobami środowiska wykorzystywałam technologię GIS dedykowaną do zarządzania złożonymi obiektami i zjawiskami, w których ważną rolę odgrywają relacje przestrzenne istniejące pomiędzy poszczególnymi obiektami w analizowanej przestrzeni. Reasumując, opracowany w badaniach system wspomaganie decyzji w zarządzaniu zasobami środowiska – w tym wyrobiskami pogórnicznymi – jest systemem otwartym i może być zaadaptowany do rozwiązywania zadań podobnych do gospodarki odpadami, tj. wymagających organizacji punktów obsługi dla wielkiej liczby rozproszonych geograficznie źródeł popytu na różnego rodzaju usługi, w kontekście uwarunkowań społecznych, prawnych, przestrzennych i środowiskowych.

W trakcie studiów doktoranckich uzyskałam dofinansowanie z KBN-u w postaci projektu badawczego nr 5T12A01024 pt. *Zintegrowana gospodarka odpadami komunalnymi i wyrobiskami pogórnicznymi* na lata 2003-2005 dotyczącego opracowania procedur i narzędzi do wspomaganie zarządzania wyrobiskami poeksploatacyjnymi górnictwa odkrywkowego zintegrowanego z otoczeniem gospodarczym, a w szczególności z gospodarką komunalną. W ramach projektu opracowany został system wspomaganie decyzji (DSS, ang. *Decision Support System*) do analizy efektywności zagospodarowania zwolnionych terenów poeksploatacyjnych kopalń odkrywkowych do magazynowania, przerobu lub unieszkodliwiania odpadów w regionalnej gospodarce odpadami komunalnymi. W systemie tym wykorzystano technologie GIS (ang. *Geographical Information System*, System Informacji Geograficznej) umożliwiające przeprowadzanie analiz na grupie powiązanych ze sobą obiektów i zjawisk odniesionych przestrzennie oraz oddziałujących ze sobą w ściśle określonym celu.

W 2003 roku uczestniczyłam w pracach nad tworzeniem wojewódzkiego programu gospodarki odpadami dla Dolnego Śląska w części dotyczącej gospodarki odpadami górnictwami w ramach działania Dolnośląskiego Konsorcjum Geośrodowiskowego LOGEC składającego się z następujących instytucji badawczo-rozwojowych: Dolnośląski Urząd Wojewódzki, Państwowy Instytut Geologiczny – Oddział Dolnośląski, Uniwersytet Wrocławski Instytut Nauk Geologicznych, Politechnika Wrocławska Wydział Górniczy (obecnie Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii), Instytut Górnictwa Odkrywkowego Poltegor-Instytut Wrocław, Stowarzyszenie Geologów Wychowanków Uniwersytetu Wrocławskiego, Centrum Badawczo-Projektowe Miedzi CUPRUM Sp. z o.o., Poltegor Projekt Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Geologiczne „PROXIMA” S.A., Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych Dolnośląski Oddział Geofizyki i Przedsiębiorstwo Robót Wiertniczych „POLWIERT”.

Brałam również udział w dwóch projektach badawczych realizowanych w ramach współpracy naukowej i naukowo-technicznej z zagranicą (KBN-DAAD) w Institut für Bergbaukunde III der RWTH Aachen w Niemczech. W 2003 roku w projekcie pt. *Zintegrowania gospodarka odpadami – podstawa przyszłościowej i zrównoważonej ochrony środowiska - Integral concepts of waste management-groundwork for future-oriented, lasting environmentalism* realizowanym pod kierunkiem Pana prof. dr hab. inż. Jerzego Malewskiego i Pana prof. Christiana Niemann-Deliusa. W latach 2003-2004 w projekcie pt.: *Możliwości stabilizowania powierzchni składowisk odpadów jako ochrona przed pyleniem* realizowanym pod kierunkiem Pani prof. dr hab. inż. Jadwigi Więckowskiej i prof. Christiana Niemann-Delius'a. W badaniach położono nacisk na rozpoznanie istniejącego stanu gospodarki odpadami przemysłowymi w Niemczech i Polsce ze szczególnym naciskiem na region Dolnego Śląska, w którym głównym źródłem odpadów przemysłowych są Zakłady Wzbogacania Rud zlokalizowane w Polkowicach, Lubinie i w Rudnej należące do KGHM Polska Miedź S.A. Wykonano również badania odpadu poflotacyjnego pochodzącego z ZWR i wskazano nowe jego zastosowania. W ramach projektów odbyłam dwa staże naukowe: dwutygodniowy w 2003 roku i tygodniowy w 2004 roku w Instytucie Górnictwa III RWTH w Aachen gdzie wygłosiłam seminarium pt.: *Gospodarka odpadami w Polsce i w regionie Dolnego Śląska - Industrial waste management in Poland and in the Region of Lower Silesia*.

Dnia 1 października 2003 roku na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej rozpoczęłam studia na studium podyplomowym *Systemy Informacji Geograficznej*, które ukończyłam 25 września 2004 roku obroną pracy pt.: *Koncepcja budowy systemu wspomagania decyzji podejmowanych podczas zarządzania terenami pogórnictwami w kontekście gospodarki odpadami komunalnymi* realizowanej pod kierunkiem Pana dr inż. Józefa Woźniaka. Na studiach podyplomowych pogłębiłam swoją wiedzę dotyczącą systemów geoinformatycznych.

Byłam współautorką wykładu pt. *Systemy geoinformacyjne w zarządzaniu zasobami środowiska* (Woźniak J., Woźniak P., Zajac P., **Górniak-Zimroz J.**) wygłoszonego na seminarium 28 listopada 2003 roku na III Sesji Górnictwa Dolnośląskiego zorganizowanej przez Komisję Nauk Górniczych Oddział Wrocław Polskiej Akademii Nauk oraz przez Wydział Górniczy Politechniki Wrocławskiej.

Do września 2004 roku napisałam 2 samodzielne artykuły konferencyjne i 6 współautorskich artykułów w tym: jeden w czasopiśmie *Górnictwo Odkrywkowe*, 4 artykuły na konferencjach krajowych oraz 3 artykuły na konferencjach międzynarodowych (AI-METH 2004, MPES 2004, SPILM 2004). W tym okresie powstały również 3 raporty, w tym 1 w języku angielskim podsumowujące zrealizowane projekty badawcze.

J. Górniak-Zimroz

5.2. PO UZYSKANIU STOPNIA DOKTORA

W po uzyskaniu stopnia doktora prowadzona przeze mnie działalność naukowo-badawcza skupiła się wokół szeroko pojętej ochrony środowiska, gospodarki odpadami na terenach górniczych i pogórniczych oraz wpływu działalności górniczej na wybrane elementy środowiska, np.: na obszary objęte ochroną prawną, wody powierzchniowe i podziemne, gleby, powietrze oraz na społeczeństwo poprzez zastosowanie w badaniach metod opartych na systemach geoinformacyjnych umożliwiających komputerowe wspomaganie zarządzania zasobami środowiska, z sztucznej inteligencji, systemów wspomagania decyzji, modelowania oraz symulacji analizowanych zjawisk.

Rozwijane główne kierunki badawcze w latach 2004-2019:

- identyfikacja źródeł, ilości i struktury odpadów przemysłowych i komunalnych w ujęciu geograficznym w oparciu o narzędzia i metody GIS;
- analiza jakości i przydatności terenów i/lub obiektów pod kątem wykorzystania ich w gospodarce odpadami za pomocą sieci neuronowych, z uwzględnieniem ograniczeń prawnych, społecznych i technicznych oraz bezpieczeństwa środowiska;
- wspomaganie procesu decyzyjnego na etapie planowania, organizacji i zarządzania przedsięwzięciami związanymi z gospodarką odpadami przy wykorzystaniu technologii GIS;
- szkody w środowisku powstałe na skutek ruchu zakładu górniczego wraz z analizą problemu w trzech wymiarach: geoinżynierskim, prawnym i ekonomicznym;
- rozpoznanie i opis aktualnego stanu wiedzy o historii i stanie technicznym dawnych obiektów górnictwa na Dolnym Śląsku uznawanych za dobro kultury materialnej z uwzględnieniem badań terenowych, oceną stanu materialnego i kondycji zachowanych obiektów, oceną możliwości ich udostępnienia oraz badań możliwości ochrony prawnej tych obiektów wraz z oceną możliwości ich wykorzystania na cele poznawcze, dydaktyczne i turystyczne;
- wspomaganie zarządzania eksploatacją ciągłych systemów transportowych przy wykorzystaniu metodyki systemów wspomagania decyzji opartych na technologii GIS;
- analiza uwarunkowań środowiskowo-społecznych planowanego przebiegu transportu urobku przenośnikami węglowymi dalekiego zasięgu w środowisku GIS;
- analiza uwarunkowań środowiskowo-społecznych planowanego przebiegu transportu urobku przenośnikami transportującymi surowce skalne w środowisku GIS;
- gromadzenie, przetwarzanie i integracja danych pochodzących z różnych źródeł dotyczących zagrożeń środowiskowo-społecznych wynikających z odkrywkowej działalności górniczej w skali mało- i wielkoobszarowej;
- monitorowanie, analizowanie i prognozowanie zagrożeń środowiskowo-społecznych wynikających z odkrywkowej działalności górniczej w skali mało- i wielkoobszarowej;
- analiza i ocena wpływu planowanej odkrywkowej działalności górniczej na środowisko i społeczeństwo;

7.00-2

- analiza i ocena dostępności środowiskowo-społecznej złóż surowców skalnych rozpoznanych wstępnie i szczegółowo;
- analiza zdarzeń sejsmicznych;
- analiza wpływu zanieczyszczenia światłem przez wielkoobszarowe odkrywki, należące do PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., na środowisko oraz na zdrowie i życie ludzi mieszkających w bliskim sąsiedztwie tych odkrywek;
- identyfikacja i analiza zmian środowiskowych wynikających z nielegalnej eksploatacji wybranych złóż surowców skalnych;
- identyfikacja i analiza strumienia odpadów wytwarzanych przez wybrane przedsiębiorstwa górnicze;
- identyfikacja i analiza higienicznych zagrożeń w postaci zanieczyszczeń gazowych wynikających z podziemnej eksploatacji rud miedzi;
- analiza wypadkowości występującej w wybranych kopalniach rud miedzi;
- ocena dostępności złóż niemetalicznych surowców kluczowych w aspekcie środowiskowo-społecznym na wybranych obszarach;
- identyfikacja i analiza odpadów niebezpiecznych wytwarzanych w cyklu produkcyjnym surowców skalnych wraz ze wskazaniem sposobu ich zagospodarowania zgodnego z zasadami Circular Economy.

W latach 2004-2005 brałam udział w projekcie badawczym nr 5T12A02025 pt. *Szkody w środowisku, odszkodowania i zabezpieczenie roszczeń na terenach górniczych górnictwa odkrywkowego*, którego kierownikiem był Pan dr hab. inż. Jerzy Malewski, prof. Politechniki Wrocławskiej. Projekt ten dotyczył rozpoznania procesów roszczeniowo-odszkodowawczych za szkody w środowisku powstałych na skutek ruchu zakładu górniczego oraz analizy prawnych i ekonomicznych uwarunkowań stosowania ubezpieczeń ekologicznych w praktyce administracyjnej i gospodarczej górnictwa odkrywkowego. Postawiony we wniosku problem analizowany był w trzech wymiarach: geoinżynierskim, prawnym i ekonomicznym ponieważ większość problemów roszczeniowo-odszkodowawczych pojawia się właśnie na styku tych trzech dyscyplin wiedzy i praktyki gospodarczej. W ramach projektu wykonano badania procesów roszczeniowo-odszkodowawczych występujących na granicy działania administracji publicznej, przedsiębiorstwa górniczego i poszkodowanych. Badania przeprowadzono na terenach górniczych kopalni odkrywkowych, głównie węgla brunatnego, gdzie te zjawiska występują w większym natężeniu. Dokonano przeglądu praktyki geoinżynierskiej w zakresie jakości metod rozpoznawania, oznaczania i prognozowania skutków działalności górniczej. Wykonano również obszerne studium aktualnego prawa ochrony środowiska, administracyjnego, gospodarczego, geologicznego i górniczego, wspólnotowego i międzynarodowego pod kątem szkody w środowisku i uprawnień do wysuwania roszczeń oraz przedstawiono ekonomiczne systemy i metody wartościowania szkody, co ma znaczenie w zagadnieniach jej wyceny jako uszczerbku na środowisku i na dobrach osobistych obywateli. Dokonano przeglądu problemów i rozwiązań systemowych w kraju i na świecie w zakresie ubezpieczeń ekologicznych jako formy zabezpieczenia roszczeń w praktyce gospodarczej i administracyjnej. Przedstawiono również praktyczny przykład oszacowania wielkości zabezpieczenia na etapie koncesji wydanej na eksploatację złoża węgla brunatnego, na

700-2

którym pokazano złożoność analizowanego zagadnienia i jego rozwiązanie mogące być propozycją sposobu postępowania do ewentualnego powielania w podobnych przypadkach.

W 2005 roku została nawiązana współpraca z pracownikami Starostwa Powiatu Wrocławskiego, której owocem była wspólnie zorganizowana konferencja międzynarodowa pt. *Gospodarka odpadami komunalnymi w Powiecie Wrocławskim w świetle rozwiązań wdrożonych w departamencie Górnego Renu (Francja) i Powiecie Borken (Niemcy)* promująca zrównoważoną gospodarkę odpadami komunalnymi w powiecie wrocławskim. W konferencji uczestniczyli przedstawiciele środowiska akademickiego, administracji państwowej, instytucji i firm zajmujących się gospodarką odpadami komunalnymi. Konferencja ta stała się miejscem wymiany doświadczeń i pomysłów dotyczących usprawnienia systemu gospodarki odpadami komunalnymi w gminach powiatu wrocławskiego. Byłam inicjatorem współpracy ze Starostwem Powiatowym Wrocławskim oraz członkiem komitetu naukowego i organizacyjnego wyżej wymienionej konferencji.

W latach 2005-2006 brałam udział w projekcie badawczym nr 342704 pt. *GIS funkcjonalny jako element wspomagania zarządzania zasobami ziemi Dolnego Śląska*, w którym wykonano dla wybranych obiektów systemy informacji bazujące na technologii GIS. Systemy te można wykorzystać w zarządzaniu zasobami, do oceny stanu środowiska, wspomaganie decyzji planistycznych i lokalizacyjnych, związanych z ochroną środowiska. Skuteczne zarządzanie zasobami i monitorowanie stanu środowiska naturalnego, zgodne z wymogami zrównoważonego rozwoju, wymaga aktualnej i sprawdzonej informacji przestrzennej i atrybutowej. Dedykowane systemy geoinformacyjne pozwalają na ewidencję zasobów i rezultatów obserwacji stanu środowiska oraz możliwości ich analiz i interpretacji. Wyniki badań były podstawą do przygotowania artykułu (*Górnictwo Odkrywkowe*) oraz dalszego ich wykorzystania w pracy magisterskiej pt. *Numeryczna mapa sozologiczna i hydrograficzna w ochronie środowiska na przykładzie wybranego terenu górniczego* (Pactwa K. 2006), której byłam promotorem.

W latach 2006-2007 brałam udział w projekcie badawczym nr 342797 pt. *Systemy geoinformacyjne w modelach zagospodarowania terenów przemysłowych*, który dotyczył opracowania systemu wspomagającego rewitalizację i zagospodarowanie dawnych terenów przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów pogórnicznych wybranych z obszaru województwa dolnośląskiego. Efektywne zagospodarowanie terenów przemysłowych, zwłaszcza obszarów dawnej działalności górniczej jest istotnym zagadnieniem badawczym i społeczno-ekonomicznym. W opracowaniu modeli zagospodarowania takich terenów niezbędne jest posiadanie pełnej i wiarygodnej informacji o stanie środowiska w tym stabilności powierzchni. W pracy na przykładzie terenów górniczych dawnych kopalni węgla kamiennego w Wałbrzychu wykorzystano systemy GIS do zarządzania danymi przestrzennymi i nieprzestrzennymi oraz do budowy modeli zagospodarowania. Opracowywany w ramach badań system umożliwia wykonywanie analiz przestrzennych wykorzystując funkcje i procedury geoprzetwarzania danych GIS oraz wspomaga prowadzenie prac i wizualizację ich rezultatów dla opracowywanych koncepcji zagospodarowania. Zwiększa efektywność zadań związanych z oceną stanu i planowaniem zagospodarowania terenów pogórnicznych. Uzyskanym rezultatem prac było opracowanie metodyki budowy modeli zagospodarowania przestrzennego opartej na wykorzystaniu systemów GIS. Rezultaty prac, po uzupełnieniu, mogą być wykorzystywane w procesach związanych z rozwojem gospodarczym obszarów przemysłowych np. przez organy zajmujące się planowaniem przestrzennym.

W latach 2006-2008 uczestniczyłam w projekcie celowym Foresight pt. *Scenariusze rozwoju technologicznego przemysłu wydobywczego rud miedzi i surowców towarzyszących w Polsce*, realizowanego przez Konsorcjum składające się z: KGHM Cuprum Sp. o.o. (instytucja wiodąca), Politechniki Wrocławskiej, Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

J. Górniak-Zimroz

w Krakowie, Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach, Centrum Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa EMAG w Katowicach, Politechniki Śląskiej, KGHM Polska Miedź S.A. W ramach projektu zespół badawczy z Politechniki Wrocławskiej zrealizował pracę badawczą pt. *Metoda analizy efektywności produkcji miedzi ze złóż LGOM*, której kierownikiem był Pan prof. dr hab. inż. Jerzy Malewski. Praca w tym zadaniu polegała na opracowaniu metody analizy jakościowo-ilościowej pojedynczych operacji i ich systemów, opartej o matematyczne i cyfrowe modelowanie operacji technologicznych dla zadanych kryteriów efektywności systemu oraz wykonanie przykładowych analiz wydajności i kosztów produkcji miedzi na przykładzie kopalń Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego. Celem prowadzonych badań był rozwój metod i narzędzi racjonalnej gospodarki złożem, planowania i organizacji produkcji górniczej, oceny efektywności przedsięwzięć innowacyjnych i inwestycyjnych w technologii, planowaniu i programowaniu badań naukowych w przemyśle miedziowym. Moim celem badawczym było przedstawienie stanu gospodarki odpadami w KGHM Polska Miedź S.A. poprzez identyfikację i charakterystykę źródeł powstawania odpadów w całym ciągu technologicznym KGHM PM S.A. z naciskiem na identyfikację kosztów generowanych podczas zagospodarowania powstających odpadów. Efektem końcowym moich badań było przygotowanie publikacji *Górniak-Zimroz J. pt. Źródła i koszty środowiskowe gospodarki odpadami w KGHM Polska Miedź S.A.* opublikowanej w Pracach Naukowych Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, nr 36 w 2009 r.

W 2007 roku asystowałam przy sporządzaniu opinii biegłego z zakresu ochrony środowiska Pana dr hab. inż. Jerzego Malewskiego, profesora uczelni, w sprawie dotyczącej nielegalnego składowania odpadów przez firmę prowadzącą działalność gospodarczą polegającą na składowaniu, usuwaniu, przerabianiu, unieszkodliwianiu, przewozie odpadów lub substancji na terenie ogródków działkowych POD Oławka przy ul. Wilczej we Wrocławiu. Opinia polegała na analizie sposobu składowania odpadów oraz ocenie czy składowanie odpadów jest prowadzone w warunkach lub w taki sposób, że może zagrażać życiu lub zdrowiu wielu osób lub spowodować zniszczenie w świecie roślinnym lub zwierzęcym w znacznych rozmiarach zgodnie z art. 183 Kodeksu Karnego. W ramach sporządzania opinii brałam udział w: oględzinach miejsca zgłoszenia (dokumentacja fotograficzna), konsultacjach z inspektorem Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, konsultacjach z pracownikami Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji we Wrocławiu, analizie i ocenie zagrożenia ujęć wody pitnej miasta Wrocławia oraz sporządzaniu opinii biegłego.

W latach 2007-2008 uczestniczyłam w realizacji projektu badawczego nr 342889 pt. *Wykorzystanie zaawansowanych mobilnych systemów geoinformacyjnych do systemowego monitoringu środowiska terenów górniczych* dotyczącego opracowania i sprawdzenia, w trakcie terenowych i laboratoryjnych prac testowych, metodyki monitoringu elementów środowiska terenów górniczych z wykorzystaniem funkcji zintegrowanych (mobilnych) systemów GPS-GIS do rejestracji i bieżącej aktualizacji informacji. Metodyka ta stanowi element doskonalenia technik pozyskiwania i przetwarzania geodanych i wspomagania zarządzania środowiskiem, np. terenów pogórnich, w systemach GIS. Zastosowane procedury i technologia pozyskiwania geodanych i zarządzania nimi zwiększa efektywność zadań związanych z badaniami i oceną stanu oraz planowaniem zagospodarowania terenu. Metodyka monitoringu oparta na funkcjach realizowanych przez systemy GPS-GIS w latach realizacji badań miała charakter innowacyjny. Rezultaty prac stanowiły podstawę do publikacji, materiał pomocniczy do seminariów i wykładów oraz materiał źródłowy i szkoleniowy dla instytucji odpowiedzialnych za monitoring różnych komponentów środowiska przyrodniczego.

W latach 2008-2009 brałam udział w badaniach prowadzonych w ramach grantu wewnętrznego sfinansowanego przez prorektora ds. Badań Naukowych Politechniki Wrocławskiej pt.

J. Górniak-Zimroz

Komputerowe systemy GIS do wspomagania zarządzania informacją o eksploatacji przenośnika taśmowego w kopalni odkrywkowej węgla brunatnego, którego celem było opracowanie podstaw metodycznych będących podstawą do zbudowania systemu zarządzania rozległym systemem maszynowym na przykładzie przenośnika taśmowego w kopalni odkrywkowej węgla brunatnego. Ze względu na interdyscyplinarny charakter prac, wykorzystujący zaawansowane technologie informatyczne, systemy bazodanowe, mapy tematyczne, metody analizy danych z jednej strony oraz specjalistyczną wiedzę z zakresy budowy i eksploatacji złożonych systemów maszynowych powołano zespół stanowiący grupę specjalistów z ww. dziedzin (Górniak-Zimroz J., Król R., Zimroz R.). Mając na uwadze perspektywę realizacji projektów dla KWB Turów dotyczących zmniejszenia energochłonności przenośników w oparciu o modyfikację konstrukcji stosowanych krążników, jak również wdrażania podsystemów diagnostyki układów napędowych przenośnika, diagnostyki taśm z linkami stalowymi oraz wdrożenie racjonalnej strategii wymian taśm przenośnikowych uzasadnione było opracowanie platformy zarządzającej ww. przedsięwzięciami. Rezultaty pracy były zaprezentowane na konferencji międzynarodowej w formie prezentacji i referatu.

W latach 2009-2014 brałam udział w projekcie badawczym pt. *Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych* współfinansowanym ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka Priorytet 1 - Badania i rozwój nowoczesnych technologii, Poddziałanie 1.3.1 - Projekty Rozwojowe i zrealizowanym przez Konsorcjum w składzie: Poltegor-Instytut Instytut Górnictwa Odkrywkowego - Wrocław (koordynator Projektu), Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie, Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie – Oddział Dolnośląski, Politechnika Wrocławska i Uniwersytet Wrocławski. Głównym celem projektu było opracowanie innowacyjnych strategii rozwojowych wydobywania i przeróbki surowców skalnych. Jej podstawę stanowi zlokalizowanie centrów wykorzystania surowców; zalegającej i perspektywicznej bazy zasobowej; opracowanie innowacyjnych technologii wydobywania i przeróbki surowców. Badania te stanowiły podstawę do opracowania scenariuszy technologicznych rozwoju i kompleksowego zagospodarowania surowców skalnych w poszczególnych regionach Polski. Projekt składał się z siedmiu powiązanych tematycznie zadań, których realizacja zapewniła osiągnięcie celu projektu.

Pracownicy Politechniki Wrocławskiej brali udział w realizacji trzech zadań: zadanie 4 pt. *Innowacyjne technologie wydobywania i przeróbki surowców skalnych dla głównych grup surowcowych*, zadanie 5 pt. *Pilotowy system geoinformacji dla wybranych rejonów eksploatacji surowców skalnych w województwie dolnośląskim* (Politechnika Wrocławska była koordynatorem zadania) i zadanie 7 pt. *Ochrona złóż surowców skalnych – kryteria, racjonalnego ich zagospodarowania zasady i możliwości realizacji*. W ramach projektu realizowałam zadanie 5 i 7 oraz byłam koordynatorem po stronie Politechniki Wrocławskiej organizującym spotkania z wykonawcami zadania 5 (spotkania organizowane raz na kwartał podczas trwania projektu).

W ramach zadania 5 opracowano w środowisku GIS pilotowy system geoinformacji dla wybranych rejonów eksploatacji surowców skalnych w województwie dolnośląskim składający się m.in.: z procedury do prognozowania potencjalnych konfliktów środowiskowych i społecznych związanych z eksploatacją i z transportem surowców skalnych oraz z narzędzi do analizowania przestrzennego rozkładu surowców skalnych wraz z ich zapotrzebowaniem. Narzędzia te pozwalają organom administracji publicznej odpowiedzialnym za prowadzenie polityki w zakresie gospodarki dostępnymi zasobami kopalni skalnych na optymalne zagospodarowanie złóż surowców skalnych uwzględniające korzyści i ograniczenia zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Opracowany w ramach zadania 5 system pełni rolę komplementarną do istniejących publicznych baz danych i portali prowadzonych przez Państwowy Instytut Geologiczny oraz przez Instytut Rozwoju Terytorialnego we Wrocławiu. Poprzez oferowaną funkcjonalność obejmującą m.in.: narzędzia

J. Górniak-Zimroz

drukowania map tematycznych, wyszukiwania danych wg zadanych kryteriów bądź lokalizacji, identyfikację obiektów na mapie, pobieranie dokumentów, wizualizację przestrzennych modeli dla wybranych złóż, jak również zdalną edycję danych przestrzennych i opisowych oraz procedury geoprzetwarzania danych może wspomagać prowadzenie zadań statutowych jednostek starostwa powiatowego oraz gmin powiatu wrocławskiego, świdnickiego i kłodzkiego, dla których został opracowany. Stanowić może również źródło informacji dla przedsiębiorców z branży górniczej i innych. Wybrane elementy systemu w postaci tematycznych baz danych zostały zaimplementowane i wdrożone, na mocy porozumienia zawartego między Politechniką Wrocławską a Starostwem Powiatowym Wrocławskim, jako dodatkowy moduł systemu informacji przestrzennej powiatu wrocławskiego wroSIP.

W ramach zadania 7 wykonano m.in. kwerendę przepisów prawnych krajowych i unijnych dotyczących możliwości wykorzystania zagospodarowanych złóż surowców skalnych z punktu widzenia ochrony przyrody, ochrony zabytków, ochrony lasów oraz ochrony terenów leczniczych i uzdrowiskowych. Na podstawie wykonanej analizy opisano formy ochrony przyrody, które mogą się znajdować na w wyrobiskach po eksploatacji złóż surowców skalnych, czyli rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, tereny zieleni i zadrzewienia i ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów. Opisano również zabytki ruchome i nieruchome związane z działalnością górniczą, czyli obiekty techniki takie jak kopalnie, huty, elektrownie i inne zakłady przemysłowe, wytwory techniki, takie jak urządzenia, środki transportu, maszyny i narzędzia oraz zabytki archeologiczne mogące występować na terenach pogórnich, czyli pozostałości osadnictwa, cmentarzyska, kurhany i relikty. Na terenach górniczych lub pogórnich mogą również wystąpić różne formy lasów ochronnych, czyli lasy chroniące glebę, lasy chroniące zasoby wód oraz lasy chroniące środowisko. Przedstawiono również geoparki, gdzie istotne jest przedstawienie interakcji przyrody nieożywionej z obiektami świata roślinnego i zwierzęcego oraz wyeksponowanie efektów działalności gospodarczej człowieka, związanej z racjonalnym wykorzystywaniem zasobów środowiska, w tym przede wszystkim surowców mineralnych. Idea geoparków zakłada bowiem, że zmiany w środowisku naturalnym spowodowane działalnością górniczą nie muszą mieć jednoznacznie destrukcyjnego wpływu na walory krajobrazu i jakość środowiska przyrodniczego szczególnie w przypadku prawidłowego przeprowadzenia prac rekultywacyjnych. Niektóre z wyżej wymienionych form ochrony poparto licznymi przykładami. Kolejnym badaniem wykonanym w ramach zadania 7 było wykonanie analizy skutków planów zagospodarowania przestrzennego dla gospodarki złożami wynikających z przepisów prawnych dotyczących gospodarki przestrzennej. Wnioskiem wynikającym z analizy było stwierdzenie, iż mechanizm kształtowania polityki planowania przestrzennego jest dość trudny i złożony, gdyż wymaga łączenia problematyki gospodarczej, społecznej i ekologicznej czego końcowym efektem są miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, które określają gdzie, kiedy i w jaki sposób można korzystać z danej przestrzeni. Dlatego też działalność górnicza musi się podporządkować regułom planowania przestrzennego. Niemożliwe jest bowiem rozpoczęcie eksploatacji jakiegokolwiek kopaliny bez wcześniejszego przeznaczenia terenu w dokumentach planowania przestrzennego. Wykonano również waloryzację złóż kopalin skalnych dla województwa łódzkiego i wielkopolskiego wykonaną na podstawie zasad waloryzacji niezagospodarowanych złóż surowców skalnych opracowanych przez pracowników Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie w ramach zadania 7 projektu (IGSMiE PAN był koordynatorem zadania 7). Waloryzację wykonano dla czterech grup kryteriów: kryteria złożowo-surowcowe określone indywidualnie dla poszczególnych rodzajów kopalin (wielkość zasobów, jakość kopaliny), kryteria górnicze (grubość nadkładu, stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża, zawodnienie złoża, stopień komplikowania budowy złoża, możliwość odstawy surowca do odbiorców), kryteria środowiskowe (ograniczenia

Jan-2

dostępności z tytułu wymagań ochrony przyrody i krajobrazu, użytkowych wód podziemnych, gleb i lasów) oraz kryteria planistyczne (zabudowa terenu). Waloryzacja złóż stanowiła podstawę do ochrony zasobów najwartościowszych spośród nich o znaczeniu ponadlokalnym (krajowym i wojewódzkim) rozumianej jako zabezpieczenie terenu ich występowania przed innym sposobem ich zagospodarowania uniemożliwiającym dostęp do nich i ich eksploatację w przyszłości oraz wskazanie złóż mniej wartościowych, małych i zawierających kopalinę gorszej jakości w odniesieniu, do których wymagania ich ochrony mogą być rozpatrywane w skali lokalnej (gminnej lub powiatowej).

Efektem naukowym projektu była publikacja jego wyników przez zespół Politechniki Wrocławskiej w czasopismach naukowych (15), w monografii (1 monografia, 6 rozdziałów w monografii) oraz ich prezentacja na konferencjach w formie referatów konferencyjnych, prezentacji lub posterów (16), których byłam współautorem.

W 2010 roku brałam udział w realizacji pracy badawczo-rozwojowej zrealizowanej dla O/ZG Polkowice-Sieroszowice KGHM Polska Miedź S.A. pt. *Opracowanie metody zarządzania diagnostycznego parku maszynowego ciągłego systemu transportowego w kopalni O/ZG Polkowice-Sieroszowice - etap 3 - Opracowanie wytycznych strategii racjonalnego utrzymania maszyn. Komputeryzacja strategii zarządzania przenośnikami taśmowymi – zastosowanie technologii GIS*, w której opracowano reguły zarządzania stanowiące wytyczne strategii racjonalnego utrzymania przenośników taśmowych w analizowanej kopalni. Przyjęto procedury wyznaczania progów alarmowych na podstawie określonej dla poszczególnych obiektów wannowej krzywej życia. Przedstawiono charakterystykę stosowanych aktualnie systemów zarządzania parkiem maszynowym w polskim górnictwie oraz wskazano możliwości systemów GIS w zarządzaniu eksploatacją przenośników taśmowych. Ponadto, przy uwzględnieniu wymagań użytkowników, przedstawiono projekt strukturalny oraz uzasadniono wybór przyjętej technologii, która została wykorzystana do opracowania *Systemu Zarządzania Eksploatacją Przenośników* w oparciu o stan techniczny eksploatowanych przekładni oraz wytyczne przyjętej strategii racjonalnego ich utrzymania. Zdefiniowano, opracowano a następnie zaimplementowano do systemu procedury do uzyskiwania czytelnych informacji o konieczności prowadzonej interwencji, sposobach neutralizacji problemu jakie należy w danej sytuacji przyjąć oraz dokładnej lokalizacji elementu układu napędowego wymagającego podjęcia takiej interwencji. W pracy dokonałam: analizy stanu istniejącego systemów zarządzania parkiem maszynowym w polskim górnictwie, doboru i opisu warstwy technologicznej w postaci systemu bazodanowego, architektury klient-serwer, systemu GIS oraz identyfikacji warstw informacyjnych w zakresie przetwarzania informacji w zaproponowanym systemie zarządzania eksploatacją układów napędowych przenośników taśmowych stosowanych w O/ZG Polkowice-Sieroszowice.

W latach 2010-2012 brałam udział w projekcie badawczym pt. *Opracowanie przestrzennego modelu wyrobisk górniczych dawnych kopalń węgla kamiennego w Wałbrzychu i kopalni rudy miedzi w Iwinach wraz z analizą geostatystyczną zmian wysokości reperów na terenach górniczych* w zespole kierowanym przez dr inż. Tadeusza Głowackiego. Projekt dotyczył opracowania metody analiz przestrzennych modeli wyrobisk górniczych w oparciu o pomiary geodezyjne terenów górniczych i wyniki prognoz deformacji na terenach górniczych. Do analiz wykorzystano archiwalne i aktualne (2010 i 2011 rok) pomiary przemieszczeń pionowych punktów kontrolnych. Model wyrobisk opracowany został dla kopalni: węgla kamiennego „Thorez” w Wałbrzychu i kopalni rudy miedzi „Konrad” w Iwinach oraz kopalni sodu w Kanadzie. Kopalnie te od dłuższego czasu są nieczynne. Opracowano zmienny w czasie model przestrzenny wyrobisk górniczych, co pozwala na identyfikację miejsc o najbardziej niekorzystnym wpływie na deformacje powierzchni terenu na przykładach terenów górniczych dawnych kopalni węgla kamiennego w Wałbrzychu i kopalni rudy miedzi w Iwinach. Do analiz zmian wykorzystano systemy informacji geograficznej dla obiektów

J. Górniak-Zimroz

inżynierskich na powierzchni terenu. Rezultaty prac, po uzupełnieniu, mogą być wykorzystywane w procesach związanych z podejmowaniem decyzji. Wyniki badań były inspiracją do realizacji prac magisterskich oraz były przedstawione jako referat na konferencji międzynarodowej (X International Technical Systems Degradation Conference w Liptowskim Mikulaszu na Słowacji).

W latach 2013-2014 brałam udział w projekcie badawczym pt. *Modelowanie współczesnych ruchów geodynamicznych na obszarze strefy uskoku środkowej Odry z zastosowaniem modeli analogowych i numerycznych* w zespole kierowanym przez Pana dr inż. Piotra Grzempowskiego realizowanym na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej. Badania dotyczyły obszaru Dolnego Śląska wykazującego pionowe i poziome ruchy powierzchni terenu nawiązujące do budowy geologiczno-tektonicznej tego obszaru. Główną częścią badań było wykonanie modeli deformacji na obszarze strefy uskoku środkowej Odry oraz identyfikacja modelu zgodnego z rezultatami pomiarów geodezyjnych i teledetekcyjnych. Istnieje wiele pozycji literaturowych opisujących współczesne ruchy modelami bazującymi głównie na pomiarach okresowych wykonywanych w różnych interwałach. Obecny rozwój technik satelitarnych GNSS i teledetekcyjnych umożliwia wykonywanie pomiarów w sposób ciągły oraz tworzenie modeli kinematycznych przemieszczeń powierzchni terenu. Celem prowadzonych badań było opracowanie systemu integracji modelu deformacji z geodezyjnymi i teledetekcyjnymi systemami pomiarowymi. Badania pozwoliły zintegrować modele deformacji z geodezyjnymi i teledetekcyjnymi systemami pomiarowymi. Efekty analiz były wykorzystane do budowy zintegrowanego systemu monitorowania deformacji powierzchni terenu w skali regionalnej.

W latach 2014-2015 byłam kierownikiem projektu badawczego nr S40050 pt. *Metody analizy danych w systemach geoinformacyjnych dedykowanych branży górniczej* realizowanym na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej, którego celem było opracowanie, i testowanie przydatności wraz z oceną efektywności metod analizy danych (ang. *data mining*) w bazodanowych systemach geoinformacyjnych stosowanych w górnictwie. Wiedza ukryta w danych zgromadzonych w systemach dotyczących branży górniczej była w czasie realizacji badań analizowana metodami eksploracji danych polegającymi na odkrywaniu wiedzy w bazach danych. Modelowanie, grupowanie czy klasyfikacja danych wielowymiarowych dla dużych zbiorów, zwłaszcza dla danych niepełnych, niespójnych itd. jest zadaniem trudnym i wymaga zaawansowanych narzędzi do walidacji, przetwarzania wstępnego, redukcji wymiarowości danych redundantnych do minimum zapewniającego zachowanie informacji itd. Zwykle przetwarzanie i analiza tych danych realizowana jest za pomocą zaawansowanych metod statystycznych i tzw. sztucznej inteligencji. Uzyskane wyniki badań były inspiracją do realizacji prac dyplomowych przez studentów kierunków: Górnictwo i Geologia oraz Geodezja i Kartografia realizowanych na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej w roku akademickim 2014/2015, w których wykorzystano wiedzę i doświadczenie z realizacji prac badawczych, dane pozyskane z branży górniczej oraz algorytmy do przetwarzania i analizy danych. Wyniki badań były przedstawione jako referaty konferencyjne dotyczące zastosowań i modyfikacji algorytmów do przetwarzania wraz z analizą danych w systemach geoinformacyjnych dotyczących branży górniczej.

W latach 2015-2016 brałam udział w pracy badawczej nr S50044 pt. *Metody eksploracji danych w modelowaniu zmian środowiskowych powodowanych eksploatacją górniczą*, której kierownikiem była Pani dr hab. inż. Joanna Bac-Bronowicz. Celem badań było zastosowanie metod eksploracji różnych danych (ang. *data mining*) dla wyróżniania granic podobszarów charakteryzujących się odrębnością w zakresie danych środowiskowych w systemie informacji geograficznej i zobrazowane ich za pomocą stref rozgraniczających, przedstawiających m. in. nieprecyzyjność i niepewność danych wejściowych. Badania te dotyczyły obszarów trwającej,

J. du-2

planowanej lub zakończonej działalności górniczej oraz opracowania wielowariantowego systemu monitoringu zmian powierzchniowych za pomocą wielorozdzielczych modeli danych warstwowych. W ramach realizacji przedstawionego ww. celu badań przeprowadzono prace, które zgrupowano w dwóch głównych obszarach. Pierwszy obszar dotyczył analizy źródeł i sposobów pozyskiwania wybranych danych środowiskowych o charakterze jakościowym i ilościowym, ze szczególnym uwzględnieniem źródeł satelitarnych programu Copernicus-Sentinel. Przeprowadzono również analizę istniejących prac nt. wykorzystania zobrazowań satelitarnych do monitorowania i oceny stanu pokrycia terenu oraz do budowy modeli powierzchni terenu, np. do monitorowania deformacji wywołanych eksploatacją złóż kopalin na środowisko. Natomiast drugi obszar badań dotyczył opracowania zasad akwizycji, harmonizacji, przetwarzania, wizualizacji i interpretacji danych topograficznych, zgodnie z zapisami prawnymi UE i krajowymi. W zakresie tym wykonano analizę możliwości harmonizacji modeli pojęciowych BDOT10k i BDOT500 w kontekście wymiany danych. Przeprowadzono również analizę możliwości wykorzystania Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k i BDOT500) do opracowań kartograficznych w górnictwie odkrywkowym, czego wynikiem była realizacja pracy dyplomowej wykonanej pod moim promotorstwem. Uzyskane wyniki badań stanowiły przyczynek dla bardziej pełnego zrozumienia procesów zachodzących na styku przyrody i materialnych działalności obecnej cywilizacji. Wyniki badań pozwoliły rozwijać algorytmy aplikacyjne badawczo-rozwojowe. Wyniki badań zostały przedstawione w czasopismach naukowych, na konferencjach jako prezentacje lub referaty konferencyjne oraz w pracach dyplomowych, których byłam współautorem (prezentacje wraz z referatami konferencyjnymi na konferencjach: SGEM 2016, WMESS 2016 (2 konferencje indeksowane na Web of Sciences), GIS w NAUCE 2016) oraz artykułu w czasopiśmie Roczniki Geomatyki.

W latach 2016-2017 byłam wykonawcą pracy badawczej nr 0401/0174/16 pt. *Metody eksploracji danych w modelowaniu zmian środowiskowych*, której kierownikiem była Pani dr hab. inż. Joanna Bac-Bronowicz. Cel badań zrealizowano stosując różne sposoby pozyskania, analizowania, interpretowania, praktycznego stosowania i upowszechniania geoinformacji naukowymi i technicznymi metodami wykorzystywanymi w geomatyce. W badaniach przeanalizowane zostały źródła i sposoby pozyskania wybranych danych jakościowych i ilościowych, ich wiarygodność oraz metody przetwarzania i budowania relacji między cechami. Oceniona została dokładność danych na warstwach informacyjnych modeli oraz dla niektórych danych także efektywność przyjętego sposobu przetwarzania. Granice podobszarów zostały skonstruowane w systemie informacji geograficznej (GIS) i zobrazowane za pomocą wizualizacji ekranowych i map opracowanych modeli. W wynikowych artykułach i wystąpieniach monograficznych przedstawiono zastosowania geomatyki w górnictwie odkrywkowym i podziemnym. Górnicze zastosowania geomatyki przedstawiono na przykładach takich jak ocena: dostępności zasobów i depozycji kamienia kruszonego z perspektywy środowiskowej i społecznej oraz analiza wyrobisk pogórnich jako miejsca do lokowania odpadów komunalnych. W ramach badań opracowano metodykę identyfikacji zmian środowiskowo-społecznych okolic KWB Turów na tle historycznym oraz studium konceptualnego modelu systemu GIS dla przestrzennej analizy zdarzeń sejsmicznych. Wykonano prace dotyczące wybranych metod i sensorów teledetekcji satelitarnej w monitoringu terenów górniczych. Zajmowano się także topografią wybranych terenów począwszy od opracowania zastosowań zobrazowań pochodzących z bezzałogowego systemu latającego do budowy numerycznego modelu pokrycia terenu i budowy metrycznych modeli 3D na podstawie zobrazowań z UAV's zarówno dla terenów miejskich (zastosowania geomatyki w inwentaryzacji miasta ze szczególnym uwzględnieniem zabytków) jak i obszarów poza miastami o wyróżniających się cechach morfometrycznych. W tym celu opracowano sposoby zasilenia bazy regularnych pól odniesień przestrzennych informacją uzyskaną z jednostek fizycznogeograficznych poziomu

7.02.17

mikroregionów i rozpoczęto opracowywanie wzorców dla tego poziomu jednostek, aby w dalszych badaniach wykorzystać mikroregiony jako jednostki odniesienia dla badania rozkładu różnych czynników środowiskowych. Jako przykładowe zjawisko ważne dla modeli środowiska przedstawiono rozkład opadu atmosferycznego zakładając współbieżność granic podregionów z przebiegiem stref rozgraniczających jednostki fizyczno-geograficzne stosując sieci neuronowe do przeprowadzenia analiz przynależności. Opracowano też metodę analizy możliwości uzależnienia czasoprzestrzennych zmian powierzchni i rodzaju lasów od zmian klimatu. W wykonanych badaniach starano się wykorzystać dynamiczny rozwój rozwiązań dedykowanych analizie danych przestrzennych oraz demokratyzację informacji znaną szerzej jako formuła otwartych danych. Zajęto się także wykorzystaniem danych lokalizacyjnych płynących z Internetu rzeczy (IoT) jako najnowocześniejszym narzędziem dla twórców map. Wyniki badań zostały zaprezentowane na konferencjach krajowych i zagranicznych oraz w czasopiśmie naukowych (np.: Konferencja Doktorantów i Młodych Uczonych, WMESS 2017, MPES 2017, czego efektem były publikacje indeksowane na Web of Sciences i w czasopiśmie znajdującym się w bazie JCR (*International Journal of Mining Reclamation and Environment* 2018) oraz w Rocznikach Geomatyki).

W latach 2017-2018 byłam wykonawcą pracy badawczej nr 0401/0123/17 pt. *Badania naturalnych i antropogenicznych zmian w środowisku z wykorzystaniem technologii informacji geograficznej*, której celem było doskonalenie metod pozyskiwania, eksploracji, przetwarzania, integracji, analiz oraz wizualizacji różnego rodzaju geodanych na podstawie, których można wykryć, obserwować i interpretować naturalne i antropogeniczne zmiany w środowisku. Analizy dotyczyły obiektów i terenów poddanych wpływom działalności człowieka, przede wszystkim eksploatacji surowców mineralnych oraz wyznaczania obszarów zmian wywołanych wpływem działalności człowieka i wpływem zmian klimatycznych. Badania oparto na wynikach klasycznych pomiarów geodezyjnych, zobrażeń radarowych i zdjęć teledetekcyjnych z wykorzystaniem zintegrowanej analizy tych danych (teledetekcyjnych, satelitarnych GNSS, sejsmicznych, środowiskowych, geologicznych, topograficznych i innych). Opracowano algorytmy przetwarzania geodanych z ich testowaniem na wybranych obiektach badawczych. Na tej podstawie dokonano analizy niepewności danych ilościowych i jakościowych oraz oceniono efektywność zastosowanych metod pomiarowych. Wyniki posłużyły także do wyznaczenia i korelacji zmian w rejonie obiektów badawczych z warunkami i potencjalnymi czynnikami tych zmian.

W 2018 roku brałam udział przy realizacji pracy badawczej pt. *Inwentaryzacja ilości zdeponowanych odpadów eksploatacyjnych powstających przy wydobywaniu i przeróbce surowców skalnych na terenie woj. dolnośląskiego w latach 2010-2016 w czynnych zakładach górniczych* w zespole kierowanym przez Pana dr hab. inż. Jana Blachowskiego. Praca ta była wykonana na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego w ramach projektu CircE - European Regions Toward Circular Economy współfinansowanego w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju regionalnego Programu Interreg Europe. Zadaniem regionalnej grupy interesariuszy w projekcie CircE jest m.in. stworzenie planu działań dla Dolnego Śląska prowadzących do uzgodnionego z przedstawicielami regionów europejskich planu działań dla gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) wraz z określeniem silnych stron województwa dolnośląskiego w analizowanych obszarach GOZ. Projekt ten jest realizowany przez Region Lombardii, Województwo Dolnośląskie, Region Katalonii, Region Gelderland, Stowarzyszenie Miast i Gmin Słowenii, Londyński Zarząd ds. Odpadów i recyklingu, Miasto Sofia i Creation Development EcoEnterprises z Regionu Hautse-de-France w latach 2014-2020. W ramach badań wykonanych przez pracowników Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej wykonano inwentaryzację zdeponowanych odpadów wydobywczych i przerobczych wraz z przestrzennym przedstawieniem ich lokalizacji w zakładach górniczych na terenie Dolnego Śląska. Dodatkowo w ramach badania została wykonana analiza ilościowa i jakościowa tych odpadów.

J. Gu - 4

Przeprowadzona analiza ilościowa pozwoliła na uzyskanie miarodajnych informacji na temat ilości odpadów powydobywczych górnictwa skalnego w poszczególnych powiatach. Natomiast analiza jakościowa rozpoznała charakter i skład rodzajowy zdeponowanych odpadów co pozwoliło wskazać 6 przedsiębiorstw z badanego obszaru lub prowadzących działalność gospodarczą na tym obszarze, których odpady ze względu na ilość, charakter i skład rodzajowy mogłyby w ciągu najbliższych 3 lat znaleźć zastosowanie na cele produkcji przemysłowej przy założeniu wykorzystania znanych na świecie lub/i nowych technologii. Dodatkowo określono możliwe zastosowania odpadów po ich przetworzeniu. W celu skonstruowania i opracowania bazy danych analizowanych obiektów (modelu conceptualnego i fizycznego) wykorzystano oprogramowanie QGIS. Do analizy ilościowej i jakościowej odpadów zastosowano technikę *desk research*. Jako metodę wspomagającą analizę jakościową wykorzystano metodę hierarchicznej analizy problemu decyzyjnego (AHP). Do opracowania materiałów kartograficznych wykorzystano metodę kartodiagramu. Analiza jakościowa odpadów została przeprowadzona w dwóch płaszczyznach: gospodarczej i środowiskowej. W ramach analizy środowiskowej przyjęto dwa kryteria analizy: kategoria odpadów (niebezpieczne czy inertne) i lokalizacja na obszarach przyrodniczo chronionych i Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Natomiast jako kryteria gospodarcze przyjęto: surowce kluczowe dla gospodarki, występowanie odpadów > 10 000 tys. Mg, występowanie w odpadach surowców ilastych (wykorzystanie np. w rolnictwie czy przemyśle spożywczym), występowanie w odpadach potasu w postaci pyłów i drobnych frakcji granitowych, występowanie w odpadach surowców będących źródłem magnezu (np.: serpentynit, bazalt, sjenit). W wyniku zastosowania kryteriów środowiskowych i gospodarczych do badania wyłoniono 20 Obiektów Unieszkodliwiania Odpadów Wydobywczych, które zostały poddane analizie wielokryterialnej AHP w celu wskazania przedsiębiorstw, których odpady pogórniczne mogłyby w ciągu najbliższych 3 lat znaleźć zastosowanie na cele produkcji przemysłowej. W rezultacie analizy wielokryterialnej z zastosowaniem hierarchicznej analizy problemu decyzyjnego (AHP) określono istotność kryteriów gospodarczych i środowiskowych wykorzystanych w ocenie przydatności odpadów do ich potencjalnego gospodarczego wykorzystania. Największą wagę uzyskały kryteria: lokalizacji odpadów na terenach chronionych (27,3%), występowania surowców kluczowych dla gospodarki kraju (20,6%) oraz występowania w odpadach surowców ilastych (12,2%). Najmniejszą zaś kryterium kategorii odpadów niebezpiecznych bądź obojętnych. Wykonano również analizę badań dotyczącą opracowania technologii wykorzystania odpadów wydobywczych, w tym technologii objętych ochroną patentową oraz dobrych praktyk z kraju i z województwa dolnośląskiego, które mogą być podstawą do opracowania technologii dostosowanych do specyfiki odpadów deponowanych w wytypowanych zakładach górniczych. Jednak w celu ewentualnego wykorzystania odpadów znajdujących się w Obiektach Unieszkodliwiania Odpadów wydobywczych niezbędne jest wykonanie szczegółowych i specjalistycznych badań ich przydatności. Weryfikacja przeglądu badań wykorzystania odpadów powstających przy wydobyciu i przeróbce surowców skalnych wykazała, że badania prowadzone są w skromnym zakresie przeważnie w fazie podstawowej dlatego istnieje potrzeba rozszerzenia perspektyw prac badawczych nad możliwościami zastosowania odpadów wydobywczych i przerobczych. Efektem naukowym prowadzonych badań była publikacja artykułów w trzech czasopismach naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR (*Minerals, Sustainability i Applied Sciences*), których jestem współautorem.

Po realizacji wyżej opisanej pracy badawczej Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej podpisał z Urzędem Marszałkowskim Województwa Dolnośląskiego List Intencyjny dotyczący wzajemnej współpracy w realizacji projektu CircE – European Regions Toward Circular Economy współfinansowanego w ramach Programu Interreg Europe, w celu osiągnięcia założonych w projekcie celów i rezultatów. W ramach projektu zaplanowano

J. Górniak-Zimroz ✓

przeprowadzenie m.in. następujących działań: regionalne spotkania Interesariuszy w I fazie projektu (co najmniej raz na pół roku) organizowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, które będą miały na celu uczestnictwo w procesie wymiany wiedzy (learning cycle) Projektu oraz dyskusję nt. istniejących lub planowanych rozwiązań w obszarze gospodarki obiegu zamkniętego na Dolnym Śląsku, zagraniczne spotkania dedykowane Interesariuszom organizowane przez Partnerów Projektu oraz konferencje zorganizowane na Dolnym Śląsku w trakcie I fazy projektu.

W 2018 roku brałam udział w pracy badawczej pt. *Wpływ ruchu przenośnika taśmowego na zagrożenie klimatyczne podczas transportu powietrza do rejonów górniczych w głębszych obszarach złoża* zrealizowanej na podstawie umowy nr KGHM-KP-U-0479-2018-U/0180/507/2018 dla KGHM Polska Miedź S.A. Oddział Zakłady Górnicze Polkowice-Sieroszowice, której celem było opracowanie eksperckiej oceny wpływu ruchu przenośnika taśmowego w wyrobiskach górniczych na zagrożenie klimatyczne podczas transportu powietrza do rejonów górniczych w głębszych obszarach złoża pod kątem spełnienia wymogów §445 rozporządzenia Ministra Energii z dnia 9 czerwca 2017 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych (Dz.U.2017.118 z późniejszymi zmianami). W opracowaniu przedstawiono wyniki dotyczące badań w obszarze zagrożeń klimatycznych podczas transportu powietrza do rejonów górniczych w głębszych obszarach złoża z uwzględnieniem pracy przenośnika taśmowego zabudowanego w wyrobisku. Metodami termowizyjnymi zidentyfikowano zarówno źródła ciepła związane z pracą elementów układów napędowych, jak i z trasą przenośnika taśmowego. Na podstawie przeprowadzonych badań zaproponowano rekomendacje dotyczące możliwości poprawy mikroklimatu w wyrobisku z przenośnikiem taśmowym.

Brałam udział jako prelegent, autor lub współautor prezentacji na seminariach, konferencjach naukowych oraz na imprezach popularnonaukowych promując zdobytą wiedzę i doświadczenie związane z zastosowaniem systemów geoinformacyjnych w branży górniczej. Do najważniejszych z nich mogę zaliczyć:

- International Symposium on Mine Planning and Equipment Selection, wygłoszenie prezentacji na konferencji międzynarodowej, **Górniak-Zimroz J., Malewski J.** pt. *Decision support system for management of municipal waste and mining voids*, The 13th International Symposium on Mine Planning and Equipment Selection, 2004 r.;
- GIS-day, Górniak-Zimroz J. *Gospodarka odpadami komunalnymi w środowisku GIS - systemy informacji przestrzennej jako narzędzie do wspomaganie zarządzania odpadami komunalnymi na przykładzie powiatu milickiego*, wygłoszenie wykładu 28 września 2004 r.;
- GIS-day, *Systemy Informacji Przestrzennej – idealne narzędzie do wspomaganie zarządzania i usług publicznych*, prowadzenie warsztatów geoinformacyjnych 28 wrzesień 2004 r.;
- Seminarium w Państwowym Instytucie Geologicznym w Oddziale Dolnośląskim we Wrocławiu, wygłoszenie referatu pt. *Metodyka budowy systemu wspomaganie decyzji w zarządzaniu terenami pogórnymi do celów gospodarki odpadami komunalnymi na przykładzie powiatu milickiego*, listopad 2004 r.;
- SPILM 2004, SUSTAINABLE POST-MINING LAND MANAGEMENT, wygłoszenie prezentacji na międzynarodowej konferencji, **Górniak-Zimroz J., Malewski J., Woźniak J.**, pt. *The methodology of development of decision support system for management of municipal waste and mining voids*, Kraków, 2004 r.;

J. Górniak-Zimroz

- AI-METH 2004, Symposium on Methods of Artificial Intelligence, wygłoszenie prezentacji na międzynarodowej konferencji, **Górniak-Zimroz J.**, Malewski J. pt. *Application of the Kohonen neural network for classification of mining voids*, Gliwice, 2004 r.;
- Seminarium na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej Malewski J., **Górniak-Zimroz J.** pt. *An integrated method of management of municipal waste and mining voids* wygłoszone dla delegacji z Angolii, wrzesień 2004 r.;
- VIII Dni Miernictwa Górniczego i Ochrony Terenów Górniczych Problemy eksploatacji górniczej pod terenami zagospodarowanymi, wygłoszenie prezentacji na konferencji, **Górniak-Zimroz J.**, Kaźmierczak U. *Zagospodarowanie terenów poeksploatacyjnych Dolnego Śląska na przykładzie ścieżki dydaktycznej Szlakiem wygasłych wulkanów*, Ustroń, 15-17 czerwca 2005 r.;
- Warsztaty Górnicze z cyklu *Zagrożenia naturalne w górnictwie*, wygłoszenie prezentacji na konferencji, **Górniak-Zimroz J.**, Kaźmierczak U., Malewski J. *Ekologiczne aspekty eksploatacji zasobów mineralnych na przykładzie środowiska zlewni Bystrzycy, Kazimierz Dolny nad Wisłą*, 20-22 czerwca 2005 r.;
- Konferencja pt. *Gospodarka odpadami komunalnymi w Powiecie Wrocławskim w świetle rozwiązań wdrożonych w Departamencie Górnego Renu (Francja) i w Powiecie Borken (Niemcy)*, wygłoszenie prezentacji na konferencji międzynarodowej, **Górniak J.**, Malewski J. pt. *logistyczne aspekty gospodarki odpadami*, Wrocław, 3 czerwca 2005 r.;
- X Dolnośląski Festiwal Nauki 2007, Kaźmierczak U., **Górniak-Zimroz J.**, *Eksploracja i co dalej? – przywracanie terenom pogórnicznym wartości przyrodniczych i użytkowych*, wygłoszenie wykładu 17-25 września 2007 r.;
- IV Konferencja pt. *Dziedzictwo i historia górnictwa oraz wykorzystanie pozostałości dawnych robót górniczych*, wygłoszenie prezentacji **Górniak-Zimroz J.**, Maluga R. pt. *Inwentaryzacja i ocena możliwości wykorzystania dawnych robót górniczych w rejonie Miedzianki, Złotniki Lubańskie*, 23-25 kwietnia 2008 r.;
- International Mining Forum 2009, w ramach Szkoły Eksploatacji Podziemnej 2009, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, **Górniak-Zimroz J.**, Zimroz R., Król R., Jurdziak L. pt. *Decision making system based on GIS technology for supporting machinery maintenance*, Kraków, 18-21 luty 2009 r.;
- 3rd International Congress Design and Modelling of Mechanical Systems CMSM'2009, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, **Górniak-Zimroz J.**, Zimroz R., Król R., Jurdziak L. pt. *The application of GISs to support belt conveyor maintenance management*, Hammamet, Tunezja, 16-18 marzec 2009 r.;
- X Konferencja Kruszywa Mineralne Surowce-Rynek-Technologie-Jakość, współautor dwóch prezentacji: Blachowski J., **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K., Specylak-Skrzypecka J., Ślusarczyk G., pt. *Analiza narzędzi i zasobów informacyjnych w zakresie dokumentowania złóż surowców skalnych w województwie dolnośląskim*; Blachowski J., **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K. pt. *Analiza wybranych systemów geoinformacyjnych udostępniających dane o surowcach skalnych*, Szklarska Poręba, 14-16 kwietnia 2010 r.;

J. Górniak-Zimroz

- XX Szkoła Eksploatacji Podziemnej 2011, współautor prezentacji na konferencji, Król R., Zimroz R., **Górniak-Zimroz J.**, Hardygóra M., Gładysiewicz L., Bartelmus W. pt. *System zarządzania eksploatacją przenośników taśmowych DIAG MANAGER dla KGHM O/ZG Polkowice-Sieroszowice*, Kraków, 21-25 luty 2011 r.;
- VII MIĘDZYNARODOWY KONGRES Górnictwa Węgla Brunatnego, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, Biernat S., Hardygóra M., **Górniak-Zimroz J.**, Król R., Zimroz R. *Propozycja budowy informatycznego systemu wsparcia podejmowania decyzji w obszarze zintegrowanych danych technicznych dotyczących procesów eksploatacji ciągłych systemów transportowych*, Bełchatów, 11-13 kwietnia 2011 r.;
- X International Technical Systems Degradation Conference, współautor plakatu na konferencji międzynarodowej Zimroz R., Bartelmus W., **Górniak-Zimroz J.** pt. *Application of information system and data mining for maintenance of large scale spatial transportation system*, Liptovský Mikuláš, Słowacja, 27-30 kwiecień 2011 r.;
- XI Konferencja Kruszywa Mineralne Surowce-Rynek-Technologie-Jakość, współautor Blachowski J., **Górniak-Zimroz J.**, Jurdziak L., Kawalec W., Pactwa K., Specylak-Skrzypecka J., Ślusarczyk G., pt. *Struktura systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych - założenia*, Szklarska Poręba, 27-29 kwietnia 2011 r.;
- XII Seminarium z cyklu „Metodyka dokumentowania i rozpoznawania złóż oraz geologicznej obsługi kopalń” na temat: Dokumentowanie, ochrona złóż kopalni i problemy ochrony środowiska, współautor prezentacji Blachowski J., **Górniak-Zimroz J.**, Jurdziak L., Kawalec W., Pactwa K. pt. *Pozyskiwanie danych wejściowych z dokumentacji geologicznych do budowy systemu geoinformacji złóż surowców skalnych*, Międzyzdroje, 8- 10 czerwca 2011 r.;
- 22nd World Mining Congress&Expo, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, Zimroz R., Król R., Hardygóra M., **Górniak-Zimroz J.**, Bartelmus W., Gładysiewicz L. Biernat S. pt. *A Maintenance Strategy for drive units used in belt conveyors network*, Istanbul, Turcja, 11-16 wrzesień 2011 r.;
- Konferencja *Zrównoważona produkcja i konsumpcja surowców mineralnych w Europie - integracja aspektów społecznych i racjonalnego zużycia zasobów* organizowana przez Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, EUROMINES-Europejskie Stowarzyszenie Przemysłu Wydobywczego, Rud Metali i Kopalni Użytecznych w Brukseli oraz Związek Pracodawców Polska Miedź w Lubinie w ramach przewodnictwa Polski w Radzie UE, wygłoszenie wykładu Blachowski J., **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K., Jurdziak L. i Kawalec W. pt. *System geoinformacyjny złóż surowców skalnych dla zarządzania zrównoważonym wykorzystaniem regionalnej bazy surowcowej*, Wrocław 20-22 października 2011 r.;
- XXI Konferencja *Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi*, współautor trzech prezentacji: Blachowski J., Duczmal M., **Górniak-Zimroz J.**, Nowacka A. pt. *Wybrane procedury przetwarzania danych w systemie geoinformacyjnym złóż surowców skalnych*, Kawalec W., **Górniak-Zimroz J.**, Jurdziak L., Pactwa K., Blachowski J. pt. *Zastosowanie wirtualnej rzeczywistości w systemie geoinformacji* i **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K., Blachowski J., Jurdziak L., Kawalec W., Specylak-Skrzypecka J., Ślusarczyk G. pt. *Pilotowy system geoinformacyjny do zagospodarowania zasobów z przetestowaniem w wybranym rejonie eksploatacji surowców skalnych*, Krynica, 16-18 listopada 2011 r.;

J. G. ✓

- XI International Technical Systems Degradation Conference, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, Stefaniak P., Zimroz R., Bartelmus W., **Górniak-Zimroz J.**, pt. *Application of self organising maps for gearbox diagnostic data analysis*, Liptovský Mikuláš, Słowacja, 11-14 kwiecień 2012 r.;
- Konferencja CMMNO 2012, Condition Monitoring of Machinery in Non-Stationary Operations, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, Stefaniak P., Zimroz R., Król R., **Górniak-Zimroz J.**, Bartelmus W., Hardygóra M. pt. *Some remarks on using condition monitoring for spatially distributed mechanical system belt conveyor network in underground mine - a case study*, Hannamet, Tunezja, 26-28 marca 2012 r.;
- Konferencja zorganizowana przez Poltegor-Institut "Instytut Górnictwa Odkrywkowego" w ramach projektu *Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych*, współautor prezentacji, Blachowski J., **Górniak-Zimroz J.**, Jurdziak L., Kawalec W., Pactwa K. pt. *Efektywne wspomaganie regionalnej gospodarki zasobami kopalin – doświadczenia z budowy regionalnych systemów geoinformacyjnych złóż surowców skalnych*, Wrocław 27-28 listopada 2013 r.;
- Konferencja VVaPOL 2014, Conference on Research, Production and Use of Steel Ropes, Conveyors and Hoisting Machines, wygłoszenie prezentacji na konferencji międzynarodowej, **Górniak-Zimroz J.** pt. *Spatial planning using GIS technology for optimal multi-criteria location of belt conveyor route*, Podbanske, Slovakia, 23-26 wrzesień 2014 r.;
- XVII Dolnośląski Festiwal Nauki 2014, Pactwa K., **Górniak-Zimroz J.**, *Droga do informacji*, wygłoszenie wykładu 3 października 2014 r.;
- Akademia Kartografii i Geoinformatyki 2015, wygłoszenie prezentacji na konferencji, Bac-Bronowicz J., **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K. pt. *Wykorzystanie bazy danych obiektów topograficznych jako źródło danych w górnictwie odkrywkowym*, Wrocław, 13-15 maja 2015 r.;
- WMESS 2015, The World Multidisciplinary, Earth Sciences Symposium, wygłoszenie prezentacji na konferencji międzynarodowej, **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K. pt. *The use of spatial data in granite deposit life cycle assessment*, Praga, Czech Republic, 7-11 września 2015 r.;
- WMESS 2015, The World Multidisciplinary, Earth Sciences Symposium, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, Pactwa K., Blachowski J., **Górniak-Zimroz J.** pt. *GIS as a support tool in regional management of rock mineral resources – experiences from SW Poland*, Praga, Czech Republic, 7-11 września 2015 r.;
- III Polski Kongres Górniczy, Konferencja GÓRNICTWO I ŚRODOWISKO, współautor prezentacji na konferencji, **Górniak-Zimroz J.**, Kawalec W. pt. *Koncepcja odstawy węgla przenośnikami dalekiego zasięgu z uwzględnieniem uwarunkowań środowiskowych*, Wrocław, 14-16 września 2015 r.;
- XVIII Dolnośląski Festiwal Nauki 2015, Pactwa K., **Górniak-Zimroz J.**, *GIS – system (nie)użyteczny*, wygłoszenie wykładu 18-23 września 2015 r.;
- Warsztaty praktyczne pt. *Wybór optymalnej lokalizacji pod planowaną inwestycję z zakresu Systemów Informacji Geograficznej* zorganizowane dla uczniów Zespołu Szkół nr 3 im.

J. Górniak-Zimroz

- Mikołaja Kopernika w Wałbrzychu prowadzone przez **Górniak-Zimroz J.** i Milczarek W. promujące wiedzę dotyczącą systemów GIS, Wrocław, 30 września 2015 r.;
- Konferencja *Środowisko Informacji 2015*, współautor prezentacji na konferencji, Blachowski J., **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K., Jurdziak L., Kawalec W., *Zastosowanie narzędzi GIS do zarządzania zasobami surowców skalnych na przykładzie wybranego powiatu w województwie dolnośląskim – case study dla powiatu wrocławskiego*, Centrum Nauki Kopernik, Warszawa, 7-8 października 2015 r.;
 - V Ogólnopolska Konferencja GIS w Nauce, współautor prezentacji na konferencji, Blachowski J., **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K., *Wykorzystanie systemów informacji geograficznej w górnictwie*, Warszawa, 8-10 czerwca 2016 r.;
 - 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, SGEM 2016, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K. pt. *Influence of opencast mining activity on the environment and on man - an analysis with the use of geographic information systems*, Albena, Bulgaria, 30 czerwca - 6 lipca 2016 r.;
 - WMESS 2016, The World Multidisciplinary, Earth Sciences Symposium, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, Pactwa K., **Górniak-Zimroz J.** pt. *Identification of social and environmental conflicts resulting from open-cast mining*, Praga, Czech Republic, 5-9 września 2016 r.;
 - Warsztaty praktyczne z zakresu Systemów Informacji Geograficznej zorganizowane dla uczniów Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Bystrzycy Kł. prowadzone przez **Górniak-Zimroz J.** i Milczarek W. promujące wiedzę o systemach GIS, Wrocław, 30 września 2015 r.;
 - XXVI Konferencja Polskiego Towarzystwa Informacji Przestrzennej pt. *Geoinformacyjne aspekty zarządzania przestrzenią*, współautor prezentacji, Bac-Bronowicz J., **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K. pt. *Wykorzystanie państwowych rejestrów geoprzestrzennych w środowisku GIS do identyfikacji środowiskowych i społecznych konfliktów spowodowanych odkrywkową eksploatacją złóż surowców zwięzłych*, Warszawa, Biblioteka Narodowa, 8-9 listopada 2016 r.;
 - GIS-day, *Spacer po Kampusie Politechniki Wrocławskiej w systemie GIS*, prowadzenie warsztatów geoinformacyjnych, listopad 2016 r.;
 - XVII Konferencja Doktorantów i Młodych Uczonych, prezentacja posteru na konferencji, **Górniak-Zimroz J.** pt. *Analiza wyrobisk pogórnicznych jako miejsc do lokowania odpadów komunalnych*, Szklarska Poręba, 23-26 maj 2017 r.;
 - XVII Konferencja Doktorantów i Młodych Uczonych, współautor prezentacji na konferencji, Cieślik T., **Górniak-Zimroz J.** pt. *Metodyka identyfikacji zmian środowiskowo-społecznych okolic KWB Turów na tle historycznym*, Szklarska Poręba, 23-26 maj 2017 r.;
 - 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, SGEM 2017, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, Blachowski J., **Górniak-Zimroz J.**, Milczarek W., Pactwa K. pt. *Applications of geomatics in underground mining*, Albena, Bulgaria, 29 czerwca - 5 lipca 2017 r.;

J. Górniak-Zimroz

- Mine Planning&Equipment Selection MPES 2017, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K. pt. *Methodology for assessment of the accessibility of dimension and crushed stone deposits from the environmental and social perspective*, Lulea, Szwecja, 29-31 sierpień 2017 r.;
- WMES 2017, The World Multidisciplinary, Earth Sciences Symposium, współautor prezentacji na konferencji międzynarodowej, **Górniak-Zimroz J.**, Blachowski J., Milczarek W., Pactwa K.pt. *Applications of geomatics in surface mining*, Praga, Czech Republic, 11-15 września 2017 r.;
- XXIII Jesienna Szkoła Geodezji im. Jacka Rejmana, wygłoszenie posteru na konferencji, **Górniak-Zimroz J.**, Wyłomańska A., Stefaniak P., Michalak A. pt. *Opracowanie konceptualnego modelu systemu GIS dla przestrzennej analizy zdarzeń sejsmicznych*, Centrum Nauki i Sztuki „Stara Kopalnia” w Wałbrzychu, 21-22 września 2017 r.;
- First International Conference, Mines of the Future, prezentacja posteru na konferencji międzynarodowej, **Górniak-Zimroz J.**, Pactwa K. pt. *Dimension and crushed Stones extraction as a source of social and environmental conflicts in Poland*, 23-24 maj 2018 r.;
- First International Conference, Mines of the Future, prezentacja posteru na konferencji międzynarodowej, Blachowski J., **Górniak-Zimroz J.**, Kaźmierczak U. pt. *Quantitative and qualitative research of waste resulting from mining of rock raw materials in Lower Silesia*, 23-24 maj 2018 r.;
- WMES 2018, The World Multidisciplinary, Earth Sciences Symposium, prezentacja posteru na konferencji międzynarodowej, **Górniak-Zimroz J.**, Wyłomańska A., Stefaniak P, Michalak A. pt. *Development of a gis system prototype for spatiotemporal analysis of seismic events*, Praga, Czech Republic, 3-7 września 2018 r.;
- WMES 2018, The World Multidisciplinary, Earth Sciences Symposium, prezentacja posteru na konferencji międzynarodowej, **Górniak-Zimroz J.**, Lisiewicz M. pt. *Tourist attractiveness analysis of relicts of the former construction and mining works within Lower Silesia*, Praga, Czech Republic, 3-7 września 2018 r.

Recenzowałam artykuły do czasopism popularyzujących wyniki badań dotyczących branży górniczej (m.in.: Cuprum Czasopismo Naukowo-Techniczne Górnictwa Rud, Górnictwo i Geologia Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, Górnictwo Odkrywkowe, Wiadomości Górnicze) i na konferencjach doktorantów organizowanych przez Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej. Byłam również recenzentem monografii autorstwa Górecki A. i Gnat D. pt. *Przyrodnicza ocena procesu planowania przestrzennego w gminie Bolesławiec w powiecie wierszowskim* wydanej przez Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej w 2018 roku.

Mój dorobek i osiągnięcia naukowe w latach 2004-2019 (po uzyskaniu stopnia doktora) obejmują publikacje wymienione w tabeli 1 szczegółowo opisane w załączniku *Wykaz dorobku habilitacyjnego* (załącznik nr 4) przedstawiającej również wartość mojego dorobku naukowego wyrażonego wskaźnikiem bibliometrycznym Impact Factor (IF) oraz punktacją czasopism naukowych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNIŚW).

J. Górniak-Zimroz

Tabela 1

Zestawienie osiągnięć naukowo-badawczych po uzyskaniu stopnia doktora
(stan z kwietnia 2019 roku)

Lp.	Wskaźnik	Wartość wskaźnika	Dorobek punktowy	IF
1	Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopiśmie znajdujących się w bazie <i>Journal Citation Reports (JCR)</i>	5	115	8,692
2	Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopiśmie międzynarodowych lub krajowych:			
	– książki, monografie oraz rozdziały prac zbiorowych	13	104	
	– redakcja monografii	1	0	
	– publikacje naukowe w czasopiśmie nieposiadających współczynnika wpływu <i>Impact Factor (IF)</i>	29	149	
	– publikacje w materiałach z konferencji międzynarodowych uwzględnionych w uznanej bazie publikacji o zasięgu międzynarodowym (m.in. WoS, Scopus, ProQuest, EBSCOHost, CrossRef)	10	150	
	– publikacje w materiałach z konferencji nieuwzględnionych w bazach publikacji	8	0	
	– wygłoszone, niepublikowane referaty konferencyjne	2	0	
SUMA:		67	518	8,692
3	Liczba cytowań publikacji: – wg. Web of Science – wg Scopus – wg Google Scholar	27 (15) 14 136		
4	Indeks Hirscha opublikowanych publikacji: – wg. Web of Science – wg Scopus – wg Google Scholar	3 3 6		
5	Autorstwo lub współautorstwo opracowań zbiorowych, dokumentacji prac badawczych i ekspertyz	20		
6	Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach	16		
7	Nagrody za działalność naukową	1		

Na dzień 01.04.2019 wartość mojego sumarycznego współczynnika IF wynosi **8,692**. Na moim koncie zgromadziłam **518 punktów MNiSW**. Wykaz moich cytowań zestawiałam w oparciu o trzy wybrane bazy, tj.: Web of Science, Scopus i Google Scholar, zestawione w tabeli 1 wraz z indeksem Hirscha.

J. G. Z.

Brałam udział w dwóch Konsorcjach naukowo-badawczych:

- Konsorcjum składające się z: KGHM Cuprum Sp. o.o. (instytucja wiodąca), Politechniki Wrocławskiej, Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie, Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach, Centrum Elektryfikacji i Automatyzacji Górnictwa EMAG w Katowicach, Politechniki Śląskiej, KGHM Polska Miedź S.A. związane do realizacji projektu celowego Foresight pt. *Scenariusze rozwoju technologicznego przemysłu wydobywczego rud miedzi i surowców towarzyszących w Polsce w latach 2006-2008*;
- Konsorcjum składające się z: Poltegor-Instytut Instytut Górnictwa Odkrywkowego - Wrocław (koordynator Projektu), Akademii Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie, Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie - Oddział Dolnośląski, Politechniki Wrocławskiej i Uniwersytetu Wrocławskiego związane do realizacji projektu pt. *Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka Priorytet 1 - Badania i rozwój nowoczesnych technologii, Poddziałanie 1.3.1 - Projekty Rozwojowe i zrealizowanego w latach 2009-2014.*

Brałam również udział w popularyzacji działalności górniczej wśród najmłodszych w przedszkolu nr 33 „Staromiejskie” i nr 18 „Wiolinek” we Wrocławiu.

Swoją wiedzę i zdobyte w czasie prowadzonych badań doświadczenia przekazywałam i próbuję dalej przekazywać na zajęciach dydaktycznych prowadzonych dla studentów Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, inżynierskich i magisterskich, dla kierunku Górnictwo i Geologia oraz dla kierunku Geodezja i Kartografia w ramach następujących przedmiotów:

- *Gospodarka odpadami*, wykład i seminarium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, specjalność *Gospodarka Zasobami Ziemi i Ochrona Środowiska*, studia stacjonarne magisterskie, studia stacjonarne II stopnia i studia niestacjonarne II stopnia, rok akademicki: 2004/2005 i 2005/2006;
- *Systemy Informacji Geograficznej II*, laboratorium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, specjalność *Gospodarka Zasobami Ziemi i Ochrona Środowiska*, studia stacjonarne magisterskie, rok akademicki: 2004/2005 i 2005/2006;
- *Systemy Informacji Geograficznej I*, laboratorium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, specjalność *Gospodarka Zasobami Ziemi i Ochrona Środowiska*, studia stacjonarne magisterskie, rok akademicki: 2005/2006 i 2008/2009;
- *Zastosowanie systemów GIS w zarządzaniu zasobami środowiska*, przedmiot wybieralny, laboratorium, kierunek: *Górnictwo i Geologia*, studia stacjonarne magisterskie, specjalność *Gospodarka Zasobami Ziemi i Ochrona Środowiska*, rok akademicki: 2005/2006;
- *Szkody i odszkodowania na terenach górniczych*, wykład i seminarium, kierunek: *Górnictwo i Geologia*, specjalność: *Gospodarka Zasobami Ziemi i Ochrona Środowiska*, studia stacjonarne II stopnia, rok akademicki: 2005/2006;
- *Systemy informacyjne w ochronie środowiska*, wykład i laboratorium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, studia stacjonarne magisterskie i studia stacjonarne II stopnia, specjalność:

zan

- Geoinformatyka i Geoinżynieria*, rok akademicki: 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009 i 2009/2010;
- *Podstawy Systemów GIS*, laboratorium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, studia stacjonarne II stopnia, rok akademicki: 2006/2007, 2008/2009 i 2009/2010;
 - *Systemy zarządzania ochroną środowiska*, wykład i laboratorium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, studia stacjonarne II stopnia, rok akademicki: 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010 i 2010/2011;
 - *Modelowanie procesów produkcyjnych*, laboratorium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, studia stacjonarne II stopnia, rok akademicki: 2007/2008;
 - *Systemy analiz przestrzennych*, laboratorium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, studia stacjonarne II stopnia, rok akademicki: 2008/2009;
 - *Zarządzanie środowiskiem*, wykład i seminarium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, studia stacjonarne II stopnia i studia niestacjonarne II stopnia, rok akademicki: 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2015/2016, 2017/2018;
 - *Gospodarka przestrzenna*, laboratorium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, studia stacjonarne II stopnia, rok akademicki: 2009/2010;
 - *Gospodarka przestrzenna z wykorzystaniem środowiska GIS*, laboratorium, przedmiot wybieralny prowadzony wspólnie z dr inż. arch. Jadwigą Brzuchowską z Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej, kierunek *Górnictwo i Geologia*, specjalność *Geoinformatyka*, studia stacjonarne II stopnia, rok akademicki: 2009/2010 i 2010/2011;
 - *Miernictwo górnicze*, laboratorium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, studia stacjonarne I stopnia i studia niestacjonarne I stopnia, rok akademicki: 2010/2011, 2011/2012, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016;
 - *Informatyka*, laboratorium, kierunek *Geodezja i Kartografia*, studia stacjonarne I stopnia, rok akademicki: 2011/2012 i 2015/2016;
 - *Rekultywacja*, projekt i seminarium, kierunek *Górnictwo i Geologia*, studia stacjonarne I stopnia, rok akademicki: 2011/2012;
 - *Ochrona środowiska*, wykład i laboratorium, kierunek *Geodezja i Kartografia*, studia stacjonarne I stopnia, rok akademicki: 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019;
 - *Systemy Informacji Geograficznej I*, laboratorium, kierunek *Geodezja i Kartografia*, studia stacjonarne I stopnia, rok akademicki: 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018;
 - *Technologie map numerycznych*, laboratorium, kierunek *Geodezja i Kartografia*, studia stacjonarne I stopnia, rok akademicki: 2013/2014;
 - *Kartografia I*, laboratorium, kierunek *Geodezja i Kartografia*, studia stacjonarne I stopnia, rok akademicki: 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 i 2017/2018;

7.00 ✓

- *Kartograficzne modele cyfrowe*, laboratorium, kierunek *Geodezja i Kartografia*, studia stacjonarne II stopnia, rok akademicki: 2017/2018 i 2018/2019.

Prowadziłam również zajęcia na studiach podyplomowych *Przeróbka kopalin – Inżynieria Mineralna* w Lubinie-Polkowicach w roku akademickim 2005/2006 i 2009/2010 z przedmiotu *Gospodarka odpadami mineralnymi* oraz dla studentów *European Geotechnical and Environmental Course* z przedmiotu *Computer Aided Geological Modelling & Land Reclamation* w roku akademickim 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011 i 2011-2012 (zajęcia prowadzone w języku angielski wspólnie z dr. inż. Witoldem Kawalcem).

Organizowałam dla studentów seminaria i praktyki terenowe dotyczące zarządzania zasobami środowiska w instytucjach zajmujących się w swej działalności działaniami związanymi z ochroną środowiska:

- Zajęcia terenowe dla studentów IV i V roku specjalności *Gospodarki Zasobami Ziemi i Ochrona Środowiska* z Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej w miejscowości Jaroszów zlokalizowanej w gminie Strzegom w powiecie świdnickim w województwie dolnośląskim. Zajęcia te obejmowały min. zapoznanie się z funkcjonowaniem kopalni Rusko-Jaroszów, na terenie której znajduje się teren wyeksploatowanego złoża „Halina” oraz eksploatowane i w części rekultywowane złożo „Stanisław”. Teren pierwszego złoża został zrehabilitowany i zagospodarowany na składowisko odpadów komunalnych pn. „Ekologiczne Centrum Utylizacji”. Natomiast na terenie byłego złoża „Stanisław” w ramach rekultywacji składowane są popioły z Elektrociepłowni Wrocław. Zajęcia terenowe odbyły się w roku akademickim 2004/2005 i 2005/2006;
- Zajęcia terenowe dla studentów IV i V roku *Gospodarki Zasobami Ziemi i Ochrona Środowiska* z Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej w Kopalni Węgla Brunatnego Turów w Bogatyni gdzie studenci zapoznali się z praktycznymi aspektami rekultywacji i zagospodarowania zwałowiska zewnętrznego i wewnętrznego prowadzonego na terenie Kopalni. Zajęcia te odbyły się w roku akademickim 2005/2006;
- Seminarium dotyczące zakresu i wyników badań realizowanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzonego przez pracowników Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu zorganizowane dla studentów III roku *Geodezji i Kartografii* Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej w roku akademickim 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016.

Prowadzone przeze mnie badania znajdują uznanie wśród studentów, którzy chętnie wybierają proponowane przeze mnie tematy prac dyplomowych popularyzujących zrównoważoną gospodarkę zasobami środowiska przy wykorzystaniu systemów geoinformatycznych. W latach 2004-2019 prowadziłam 64 prace dyplomowe, w tym: 37 prac inżynierskich, 25 prac magisterskich i 2 prace na studiach podyplomowych *Systemy Informacji Geograficznej* organizowanych w Centrum Kształcenia Ustawicznego Politechniki Wrocławskiej. Poniżej przedstawiłam prace najbardziej związane z tematyką prowadzonych przeze mnie badań:

- Pluta G., 2005, *Ocena wyrobisk górniczych pod kątem wykorzystania ich w gospodarce odpadami*, praca inżynierska;
- Pactwa K., 2006, *Numeryczna mapa sozologiczna i hydrograficzna w ochronie środowiska na przykładzie wybranego terenu górniczego*, praca magisterska;

Justyna

- Łupina U., 2006, *Określenie wpływu projektowanej eksploatacji na elementy środowiska naturalnego na przykładzie wybranego udokumentowanego złoża*, praca magisterska;
- Maługa R., 2006, *Inwentaryzacja i ocena możliwości wykorzystania relikwów dawnych robót górniczych w rejonie Miedzianki*, praca inżynierska;
- Dec G., 2009, *Uwarunkowania środowiskowe budowy ciągu przesyłników węglowych dalekiego zasięgu Rogóżno-Adamów*, praca magisterska;
- Walska W., 2009, *Uwarunkowania środowiskowe budowy ciągu przesyłników węglowych dalekiego zasięgu Piaski-Adamów*, praca magisterska;
- Juszcak K., 2010, *Uwarunkowania środowiskowe budowy ciągu przesyłników węglowych dalekiego zasięgu Złoczew-Bełchatów*, praca magisterska;
- Węgier M., 2010, *Opracowanie systemu wspomagającego zarządzanie eksploatacją przesyłników taśmowych dla zadanego obszaru w środowisku GIS w Polkowicach-Sierszowicach*, praca magisterska;
- Gruszka K., 2011, *Infrastruktura transportowa dla surowców skalnych w powiecie wrocławskim z zastosowaniem narzędzi GIS*, praca magisterska;
- Kozyra A., 2011, *Opracowanie systemu zarządzania zasobami złóż dla wybranego powiatu - powiat wrocławski*, praca magisterska;
- Matczak J., 2011, *Analiza transportu surowców skalnych w powiecie kłodzkim z wykorzystaniem narzędzi GIS*, praca magisterska;
- Słoniński T., 2011, *Opracowanie przestrzennego modelu złoża gabra Stupiec-Dębówka z zastosowaniem narzędzi GIS*, praca magisterska;
- Korona B., 2012, *Budowa bazy danych terenów górniczych złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego w środowisku GIS*, praca inżynierska;
- Szczęsny D., 2012, *Opracowanie przestrzennego modelu złoża surowców skalnych z zastosowaniem narzędzi GIS*, praca inżynierska;
- Seweryn M., 2015, *Lokalizacja samojezdnych maszyn górniczych w wybranym rejonie KGHM przy wykorzystaniu narzędzi GIS*, praca inżynierska;
- Wyżkiewicz K., 2015, *Analiza infrastruktury transportowej dla surowców skalnych w wybranym województwie z zastosowaniem narzędzi GIS*, praca inżynierska;
- Pacyniak M., 2015, *Modelowanie zjawisk sejsmicznych w wyrobisku z wykorzystaniem narzędzi geoinformatycznych*, praca magisterska;
- Kułaga M., 2015, *Budowa systemu wspomagającego podejmowanie decyzji eksploatacyjnych odstawy taśmowej - w oparciu o dane diagnostyczne z przekładni*, praca magisterska;
- Kozub K., 2015, *System GIS do monitorowania i prognozowania stanu technicznego taśm transportu przesyłnikowego*, praca magisterska;

J. G.

- Cyza M., 2015, *System GIS w zarządzaniu kryzysowym dla samojezdnych maszyn górniczych*, praca inżynierska;
- Leń I., 2016, *Wykorzystanie Bazy Danych Obiektów Topograficznych jako źródła danych do opracowania map górniczych*, praca inżynierska;
- Sitarek P., 2016, *System GIS do wspomaganie zarządzania siecią przesyłników w wybranej kopalni odkrywkowej*, praca inżynierska;
- Sewina S., 2016, *Analiza wyrobisk pogórniczych jako potencjalnych składowisk odpadów komunalnych – analiza dla wybranego powiatu*, praca magisterska;
- Cieślik T., 2017, *Identyfikacja zmian środowiskowych i społecznych okolic KWB Turów na tle historycznym*, praca inżynierska;
- Dymacz A., 2017, *Wyznaczenie potencjalnych lokalizacji podziemnych składowisk odpadów niebezpiecznych i promieniotwórczych w województwie dolnośląskim*, praca inżynierska;
- Lisiewicz M., 2018, *Analiza dostępności bazy turystycznej Dolnego Śląska (relikty dawnych robót górniczych i budowlanych)*, praca magisterska;
- Dymacz A., 2018, *Analiza wpływu zanieczyszczenia świetlnego na środowisko na przykładzie kopalni węgla brunatnego Turów*, praca magisterska;
- Kik E., 2018, *Analiza wpływu zanieczyszczenia świetlnego na środowisko na przykładzie kopalni węgla brunatnego Bełchatów*, praca magisterska;
- Mielczarek K., 2018, *Analiza wpływu zanieczyszczenia świetlnego na środowisko na przykładzie kopalni węgla brunatnego Konin*, praca magisterska;
- Królik P., 2019, *Opracowanie relacyjnej bazy danych wypadków w wybranych kopalniach rud miedzi*, praca inżynierska.

W latach 2004-2019 prowadziłam działalność organizacyjną na rzecz Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej, na rzecz Uczelni oraz na rzecz województwa dolnośląskiego jako:

- członek komitetu naukowego i organizacyjnego konferencji międzynarodowej pt. *Gospodarka odpadami komunalnymi w Powiecie Wrocławskim w świetle rozwiązań wdrożonych w departamencie Górno Renu (Francja) i Powiecie Borken (Niemcy)*, Wrocław 3 czerwca 2005 r.;
- członek komitetu organizacyjnego *XIX Jesiennej Szkoły Geodezji im. Jacka Rejmana*, Polanica-Zdrój, 22-24 września 2005 r.;
- członek Dyscyplinarnej Komisji Odwoławczej dla studentów na Politechnice Wrocławskiej, 2010-2013;
- członek komitetu organizacyjnego *Akademii Kartografii i Geoinformatyki pt. Cyfrowe mapy topograficzne – teoria i warsztaty*, Wrocław, 13-15 maj 2015 r.;

J. Górniak-Zimroz

- członek komitetu organizacyjnego *Akademii Kartografii i Geoinformatyki* pt. *Redakcja cyfrowych map tematycznych – nauka i praktyka*, Wrocław, 28-29 marca 2017 r.;
- członek komitetu organizacyjnego *IX Ogólnopolskiego Sympozjum Geoinformacyjnego* pt. *Mapy tematyczne środowiska przyrodniczego*, Wrocław, 28-29 marca 2017 r.;
- członek komitetu organizacyjnego *XXIII Jesiennej Szkoły Geodezji im. Jacka Rejmana*, Centrum Nauki i Sztuki Stara Kopalnia w Wałbrzychu, 21-22 września 2017 r.;
- członek Rady Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej, od listopad 2016 do teraz;
- członek komitetu redakcyjnego materiałów konferencyjnych z *XXIII Jesiennej Szkoły Geodezji* wydanych w serii wydawniczej E3S Web of Conferences ISSN 2267-1242, vol. 55.

Przynależę do Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa oraz do Stowarzyszenia Absolwentów Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej.

Za działalność naukową, badawczą i dydaktyczną otrzymałam następujące odznaczenia i stopnie górnicze:

- Dyrektor Górniczy III Stopnia nadany przez Ministra właściwego do spraw gospodarki w 2011 r.;
- Dyrektor Górniczy I Stopnia nadany przez Ministra właściwego do spraw gospodarki w 2015 r.;
- Odznaka Honorowa Za Zasługi dla Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej nadana przez Ministra Środowiska w 2017 r.;
- Nagroda Rektora Politechniki Wrocławskiej w uznaniu wyróżniającego wkładu w działalność uczelni w 2017 r.;
- Srebrna Odznaka Honorowa Zasłużony dla Województwa Dolnośląskiego w 2018 r.;
- Odznaka Honorowa Zasłużony dla Górnictwa RP Nr 75/2018/2 nadana przez Ministra właściwego do spraw gospodarki złożami kopalin w 2018 r.

Jako moje największe osiągnięcia pracy naukowo-badawczo-dydaktycznej realizowanej na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej w latach 2004-2019 uważam:

- udział w projektach badawczych (16);
- udział w seminariach i konferencjach naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym jako prelegent propagujący wyniki dotyczące prowadzonych badań (44);
- publikacja wyników badań w czasopismach z JCR (5) i innych (47), w monografiach (2), w rozdziałach prac zbiorowych (11) oraz w raportach dokumentujących wyniki badań (20);

J. Górniak-Zimroz

- publikacja wyników badań w monografii pt. *Systemy GIS w górnictwie – teoria i zastosowania*, w której zaproponowano metodykę budowę systemów GIS dla górnictwa wraz z propozycją procedur analitycznych i procedur wizualizacji otrzymanych wyników. Opisana metodyka może stanowić przyczynek do dalszego rozwoju dyscypliny *Górnictwo i Geologia Inżynierska* z wykorzystaniem komputerowego wspomaganie działalności górniczej;
- współpraca z innymi jednostkami badawczo-rozwojowymi nawiązana w ramach Konsorcjum i nie tylko (Poltegor-Institut Instytut Górnictwa Odkrywkowego - Wrocław, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie, Państwowy Instytut Geologiczny – Oddział Dolnośląski, Uniwersytet Wrocławski);
- współpraca z administracją samorządową w regionie (Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Starostwo Powiatowe Wrocławskie, Starostwo Powiatowe w Kłodzku, Starostwo Powiatowe w Świdnicy, Okręgowy Urząd Górniczy we Wrocławiu);
- wdrożenie elementów *Systemu Zarządzania Zasobami Złóż* dla powiatu wrocławskiego do systemu informacji przestrzennej powiatu wrocławskiego wroSIP wykonane w ramach projektu pt. *Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych*;
- współpraca z przemysłem (KGHM Polska Miedź S.A., KGHM CUPRUM Centrum Badawczo-Rozwojowe, KWB Turów, KWB Bełchatów, SHH Sp. z o.o.);
- prowadzenie zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia dla kierunków *Górnictwo i Geologia* (14) oraz *Geodezja i Kartografia* (6);
- realizacja prac dyplomowych na studiach inżynierskich (37), magisterskich (25) i podyplomowych (2 prace).

J. Górniak-Zimroz