

dr inż. Dorota Łozowicka

Załącznik 2

AUTOREFERAT

**przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych
w szczególności określonych w art. 16 ust. 2 ustawy**



1. Imię i nazwisko

Dorota Łozowicka

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/artystyczne- z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

1998 tytuł zawodowy magistra inżyniera specjalności Siłownie i systemy zabezpieczeń okrętów i obiektów oceanotechnicznych na kierunku Oceanotechnika, uzyskany na Wydziale Techniki Morskiej Politechniki Szczecińskiej,

tytuł pracy magisterskiej: „*Projekt adaptacji kotła VX do stanowiska laboratoryjnego symulowanych warunków pracy kotłowni okrętowej*”,

opiekun naukowy: dr hab. inż. Wojciech Zeńczak

2005 stopień doktora nauk technicznych w zakresie Budowa i eksploatacja maszyn, uzyskany na Wydziale Techniki Morskiej Politechniki Szczecińskiej,

tytuł pracy doktorskiej: „*Analiza czasu ewakuacji na statku w funkcji wybranych parametrów*”,

promotor: dr hab. inż. Ryszard Getka

recenzenci: prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz

dr hab. Zygmunt Sychta

prof. dr hab. inż. Roman Śmierchalski

2000-2005 Studia Doktoranckie na Wydziale Mechanicznym Politechniki Szczecińskiej

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/artystycznych

2004-2005 – Instytut Nawigacji Morskiej, Wydział Nawigacyjny, Akademia Morska
w Szczecinie- na stanowisku asystenta

2005-2016 – Instytut Nawigacji Morskiej, Wydział Nawigacyjny, Akademia Morska
w Szczecinie- na stanowisku adiunkta

od 2016 – Katedra Oceanotechniki i Budowy Okrętów, Wydział Nawigacyjny, Akademia
Morska w Szczecinie- na stanowisku adiunkta



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. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.):

Moje osiągnięcie naukowe w rozumieniu Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 z późniejszymi zmianami z art. 16 ust. 2, stanowi autorska monografia habilitacyjna:

Dorota Łozowicka

Metoda planowania przebiegu ewakuacji ze statków pasażerskich – poprzez optymalną dystrybucję strumieni ludzi po drogach ewakuacyjnych – poprawiająca bezpieczeństwo w warunkach zagrożenia

wydana przez Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie

Szczecin 2017

ss. 116, 35 rys., 20 tab.

ISBN 978-83-64434-15-0

recenzenci: dr hab. inż. Teresa Abramowicz-Gerigk, prof. Akademii Morskiej w Gdyni

kmdr dr hab. inż. Tomasz Praczyk, prof. Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni

Istotny wkład monografii habilitacyjnej w obszarze dyscypliny naukowej transport stanowi opracowanie nowatorskiej metody planowania przebiegu ewakuacji uwzględniającej różną dystrybucję ludzi po drogach ewakuacyjnych wykorzystującej teorię grafów oraz metodę algorytmów ewolucyjnych. W ramach monografii habilitacyjnej opracowano metodę kodowania rozkładu dróg ewakuacyjnych w postaci grafu skierowanego z wagami, kodowania w postaci chromosomu w algorytmie ewolucyjnym oraz sformułowano funkcję celu i ograniczenia. Przeprowadzono badania symulacyjne potwierdzające, że dystrybucja ludzi podczas ewakuacji ma wpływ na to, w jakim czasie są w stanie dotrzeć do miejsc zbiórek.

Problem bezpieczeństwa statków pasażerskich jest zagadnieniem, z jakim będą mieli do czynienia zarówno projektanci, jak i naukowcy w ciągu najbliższych lat. Tematyka zaproponowana w monografii jest ostatnio szeroko rozwijana na świecie, związane jest to z faktem, że do dnia dzisiejszego nie udało się wyeliminować wszystkich zagrożeń

towarzyszących podróżom morskim. W celu stworzenia systemów pozwalających uniknąć konieczności ewakuowania się należałoby wyeliminować błędy człowieka prowadzące do powstania sytuacji zagrażających bezpiecznej żegludze na etapie projektowania, budowy oraz eksploatacji statku pasażerskiego. Jednakże nie zawsze bywa to możliwe, należy zatem równocześnie rozwijać metody pozwalające na skuteczną ewakuację bardzo dużej liczby osób ze statków pasażerskich.

Rozwój przemysłu okrętowego w sektorze związanym z budową nowoczesnych statków pasażerskich cechował się w ostatnich latach trendem w kierunku powstawania większych, bardziej skomplikowanych jednostek, zabierających na pokład nawet do pięciu tysięcy osób. Obecnie standardy dotyczące ewakuacji ze statków pasażerskich wymagają, aby jej przeprowadzenie odbyło się w czasie, który wynika z odporności przegrody pożarowej, pozwalającej na zlokalizowanie pożaru w miejscu jego powstania przez 60 minut. Jednakże inne zdarzenia wymuszające ewakuację, mogą wpływać na skrócenie czasu dostępnego. Biorąc pod uwagę fakt, iż w niektórych przypadkach może on wynosić zaledwie kilkanaście minut powstaje potrzeba poszukiwania metod skracających czas ewakuacji, tak aby bezwarunkowo zmieścił się on w czasie dostępnym na jej przeprowadzenie. Działania, które można by podjąć w celu zapewnienia bezpiecznej ewakuacji ze statku możemy podzielić na:

- **wydłużenie czasu dostępnego** na przeprowadzenie ewakuacji,
- **skrócenie całkowitego czasu** ewakuacji.

Działania zmierzające do **wydłużenia czasu dostępnego** należy podejmować już na etapie projektowania statku.

Dotyczy to przede wszystkim:

- rozwoju metod detekcji zagrożenia, co wpływa na skrócenie czasu uświadomienia sobie o konieczności ewakuacji, a tym samym przyspiesza jej rozpoczęcie;
- rozwoju metod biernej i czynnej ochrony pożarowej statku;
- ulepszania konstrukcji statku, tak aby zapobiec szybkiej utracie stateczności i pływerności w przypadku przerwania poszycia i wdarcia się wody do wnętrza kadłuba.

Wpływ na **skrócenie całkowitego czasu** ewakuacji mają działania podjęte zarówno na etapie projektowania statku, jak i jego eksploatacji.

Na etapie projektowania można:

- ustalać takie rozplanowanie i przepustowość dróg ewakuacyjnych, po których sprawnie, bez tworzenia się zatorów będą mogły przemieszczać się duże grupy ludzi;



- ulepszać systemy oznakowania i oświetlania dróg ewakuacyjnych, biorąc pod uwagę ewentualny pożar i zadymienie;
- opracowywać systemy pozwalające na poruszanie się po statku w warunkach dużego przechyłu i/lub przegłębienia;
- ulepszać systemy pozwalające na szybkie i bezpieczne opuszczenie statku.

Na etapie eksploatacji są to przede wszystkim działania związane ze sprawnym kierowaniem akcją ewakuacyjną obejmującą wszystkie jej etapy, aż do momentu opuszczenia statku. **W szczególności etap ewakuacji** obejmujący dotarcie ludzi z miejsc, w których zostają zaalarmowani do miejsc zbiórek, ze względu na duży wpływ czynnika ludzkiego, jest etapem, który powinien ulec skróceniu.

Biorąc pod uwagę fakt, że na **całkowity czas ewakuacji ludzi ze statku, który nie powinien przekraczać czasu dostępnego** na jej przeprowadzenie mają wpływ następujące przesłanki:

- w ostatnich latach występuje trend do budowania bardzo dużych statków pasażerskich (np. około 4000 pasażerów oraz członków załogi), zabierających na pokład ogromną liczbę pasażerów, powstaje zatem problem zapewnienia bezpieczeństwa tak dużej liczbie osób w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej,
- wyeliminowanie błędów człowieka, prowadzących do powstania sytuacji zagrażających bezpiecznej żegludze, na etapie projektowania, projektowania oraz eksploatacji statku nie zawsze jest możliwe, należy zatem założyć konieczność ewentualnej ewakuacji ze statku pasażerskiego,
- w niektórych przypadkach czas dostępny na przeprowadzenie ewakuacji może wynieść zaledwie 10–15 minut,
- istnieje potrzeba skrócenia czasu ewakuacji ludzi ze statku, a w szczególności etapu ewakuacji obejmującego dotarcie ludzi z miejsc, w których zostają zaalarmowani do miejsc zbiórek,

określono następujący **cel badań**: *opracowanie metody skracającej czas ewakuacji poprzez odpowiednie kierowanie ruchem ludzi po drogach ewakuacyjnych.*

Realizacja tak sformułowanego celu badań wymagała rozwiązania problemów szczegółowych, takich jak:

- zbadania, jakie są dostępne modele ewakuacji;
- przeanalizowania metod modelowania procesu ewakuacji;
- sprawdzenia, jaka jest możliwość przemieszczania się ludzi w zamkniętych przestrzeniach;

- badania, jakie czynniki zewnętrzne wpływają na przemieszczanie się ludzi;
- badania jakie parametry geometryczne korytarzy wpływają na ruch ludzi;
- przeanalizowania jaka może być prędkość poruszania się ludzi;
- badania, jakie są sposoby kierowania akcją ewakuacyjną;
- badania, jakie są oznaczenia kierunków ewakuacji.

Aby zrealizować postulowane badania i założony cel, sformułowano następujące

założenia metodologiczne:

- założono się, że odpowiednia dystrybucja ludzi drogami ewakuacyjnymi na statku ma istotny wpływ na czas ewakuacji;
- założono, że zastosowanie metod sztucznej inteligencji pozwoli na znalezienie takiego zaplanowania ewakuacji, przy którym czas ewakuacji może osiągnąć wartość minimalną.

Dla powyższych założeń sformułowano główne **hipotezy badawcze:**

- istnieje możliwość takiego zaplanowania ewakuacji, przy którym czas ewakuacji może osiągnąć wartość minimalną;
- opracowana metoda minimalizacji czasu ewakuacji w funkcji dystrybucji ludzi po drogach ewakuacyjnych może wpłynąć na bezpieczeństwo ewakuacji szczególnie w przypadku wystąpienia zbyt krótkiego czasu dostępnego na jej przeprowadzenie w stosunku do założonego w dokumentach normatywnych.

Przyjęta w pracy koncepcja została zrealizowana w następujących krokach:

- ustalenie sposobu kodowania rozkładu dróg ewakuacyjnych na statku z wykorzystaniem zasad zawartych w teorii grafów;
- ustalenie sposobu obliczania czasu przemieszczania się ludzi po drogach ewakuacyjnych;
- ustalenie metody poszukiwania optymalnego rozplanowania ewakuacji;
- weryfikacja metody kodowania i obliczania czasu ewakuacji;
- zastosowanie opracowanej metody dla ustalenia jak najkorzystniejszej dystrybucji pasażerów dla przykładowego statku;
- przedstawienie możliwości praktycznego wykorzystania opracowanej metody.

Istotnym etapem opracowywania metody optymalizowania przebiegu ewakuacji ze statku pasażerskiego było ustalenie sposobu **zakodowania rozkładu dróg ewakuacyjnych**. Pierwsza faza obliczeń prowadzących do wyznaczenia tras ewakuacji dla poszczególnych grup osób w celu uzyskania jak najkrótszego czasu ewakuacji, bez względu na przyjętą metodę optymalizacji, polega na zakodowaniu początkowych wartości zmiennych

decyzyjnych, zaś ostatnia faza działania - na rozkodowaniu wartości zmiennych zakodowanych w najlepszym uzyskanym rozwiązaniu. W pracy dokonano analizy sposobów kodowania przestrzeni w modelach komputerowych ewakuacji i wybrano metodę kodowania dróg ewakuacyjnych za pomocą sieci typu „coarse”, w związku z analogią do rysunku grafu skierowanego. Pozwoliło to na wykorzystanie definicji i działań zawartych w teorii grafów, ich implementację do rozwiązywania problemów związanych z poszukiwaniem najkorzystniejszych tras ewakuacyjnych w celu minimalizacji czasu ewakuacji.

Istotnym elementem postępowania przygotowawczego przy formułowaniu zadania optymalizacji przebiegu ewakuacji ze statku pasażerskiego, w sposób pozwalający na wybór i zastosowanie jednej z metod optymalizacji, było określenie metody obliczania **czasu przemieszczania się** ludzi po drogach ewakuacyjnych. Dobranie odpowiedniej postaci funkcji obliczającej czas przemieszczania się ludzi po drogach ewakuacyjnych było niebanalnym i bardzo ważnym problemem. W większości modeli komputerowych symulujących ewakuację przypisuje się populacji lub poszczególnym uczestnikom specyficzną prędkość przemieszczania się, w różny sposób uwzględniając zwiększone zagęszczenie mogące wywoływać zatory oraz spowalniać ruch. W monografii dokonano wnikliwej analizy sposobów obliczania czasu przemieszczania się ludzi po drogach ewakuacyjnych w modelach obliczeniowych czasu ewakuacji. W celu poszukiwania optymalnej dystrybucji ludzi po drogach ewakuacyjnych wybrano metodę obliczania **niezakłóconego przepływu pasażerów** i zastosowano odpowiednie **współczynniki zwiększające**, ponieważ pozwoliło to na uniknięcie angażowania bardzo dużych mocy obliczeniowych oraz było odpowiednie dla przyjętej uprzednio metody kodowania rozkładu dróg ewakuacyjnych w oparciu o teorię grafów.

Dokonując wyboru **metody optymalizacji**, kierowano się przede wszystkim przyjętym uprzednio sposobem kodowania rozkładu dróg ewakuacyjnych w oparciu o teorię grafów. W związku z tym, że analityczne metody optymalizacji, wymagają ciągłości i różniczkowości funkcji oraz nie mogą być zastosowane do problemów dyskretnych, zostały one wykluczone przy rozwiązywaniu problemu optymalizowania rozplanowania ewakuacji. Kolejną grupę metod stanowią metody przeglądowe polegające na rozpatrzeniu wszystkich możliwości i wyborze najlepszej, są one stosowane tylko dla niewielkich zbiorów rozwiązań dopuszczalnych, czyli nigdy w problemach rzeczywistych. Ograniczenia metod analitycznych i przeglądowych spowodowały konieczność poszukiwania innych sposobów optymalizacji. Zwrócono uwagę na metody ewolucyjne, które stanowią komputerową symulację procesu ewolucji gatunków. Ich zaletą jest to, że utrzymują równowagę między

szerokim badaniem przestrzeni, a korzystaniem ze wcześniejszych wyników, są to metody losowe, jednak poszukiwania nie są prowadzone „na oślep”. Biorąc pod uwagę analizę istniejących zastosowań metod ewolucyjnych, ich uniwersalność oraz niewielkie wymagania co do postaci funkcji celu, zdecydowano się skorzystać z nich przy optymalizacji rozplanowania ewakuacji.

W celu **weryfikacji** zaproponowanego sposobu kodowania dokonano obliczeń czasu ewakuacji dla prostego przykładu rozkładu dróg ewakuacyjnych, bez użycia metody algorytmów ewolucyjnych, a następnie z użyciem GAtoolbox programu MATLAB. W programie zapisano postać chromosomu, utworzono m.plik, w którym zdefiniowano funkcję celu oraz ustalono ograniczenia. Na podstawie wykonanych obliczeń, stwierdzono że:

- odpowiedni sposób dystrybucji pasażerów na poszczególne drogi ewakuacyjne może w znaczący sposób wpłynąć na skrócenie czasu ewakuacji (około 30%),
- przyjęta metoda kodowania umożliwia prawidłowe działanie algorytmu.

Wyniki symulacji pozwoliły przypuszczać, że metoda ta może być również skuteczna w poszukiwaniu czasu ewakuacji w **rzeczywistych obiektach** o bardziej skomplikowanym rozkładzie pomieszczeń i znacząco większej liczbie osób. Przeprowadzono obliczenia dla typowego statku pasażersko-samochodowego. Uzyskane wyniki obliczeń potwierdziły, że za pomocą opracowanej metody możliwe jest takie rozplanowanie przebiegu ewakuacji, które pozwoli na skrócenie jej czasu o około 30% co pozwoliło na wyłonienie szeregu praktycznych zastosowań opracowanej metody.

Praktyczne możliwości zastosowania opracowanej metody można podzielić na:

- zastosowanie metody przy planowaniu ewakuacji zawczasu, czyli poszukiwaniu globalnie optymalnego rozplanowania ewakuacji,
- zastosowanie metody przy planowaniu na bieżąco z uwzględnieniem niedostępności poszczególnych tras ewakuacyjnych w czasie rzeczywistej katastrofy.

Planowanie zawczasu może polegać na tworzeniu planów organizacji ewakuacji pasażerów, które uwzględniałyby ich najkorzystniejszą dystrybucję do poszczególnych miejsc zbiórek. Szczególną uwagę należy zwrócić na użyteczność opracowanej metody przy **projektowaniu statków**. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń można ustalić czy proponowany rozkład dróg ewakuacyjnych jest odpowiedni, czy drogi ewakuacyjne mają wystarczającą przepustowość, czy występuje ryzyko wystąpienia zatorów. W zadaniu projektowania dróg ewakuacyjnych na statku należy określić ich rozkład oraz wymiary. Analiza istniejących rozwiązań podobnych pozwala na nieprzypadkowy ich dobór. Po wstępnym przyjęciu danego rozkładu oraz wymiarów dróg ewakuacyjnych następuje ich

zakodowanie do postaci, która będzie przetwarzana przez algorytm ewolucyjny. Po doborze ograniczeń, funkcji przystosowania i operacji genetycznych następuje poszukiwanie optymalnej dystrybucji strumieni ludzi po drogach ewakuacyjnych i sprawdzenie kryterium czasu dostępnego ewakuacji. Wyznaczenie rozkładu i wymiarów dróg ewakuacyjnych na podstawie przedstawionego algorytmu pozwala na uzyskanie takich wariantów parametrów dróg ewakuacji, dla których czas ewakuacji byłby minimalny.

W planowaniu na bieżąco istnieje możliwość uwzględniania niedostępności poszczególnych dróg ewakuacyjnych z powodu np. pożaru. W takim przypadku poszukiwana byłaby alternatywna organizacja ewakuacji, tak aby w dalszym ciągu całkowity czas ewakuacji nie przekroczył czasu dostępnego. Może być opracowany zbiór różnych rozkładów dróg ewakuacyjnych, przy różnych stanach awaryjnych. Jednakże należałoby zastanowić się nad użyciem innych metod optymalizacji ze względu na czasochłonność algorytmów genetycznych w bardziej skomplikowanych przypadkach rozkładu dróg ewakuacji i znacząco większej liczbie osób.

Porównanie uzyskanych w monografii rezultatów z dotychczasowym stanem wiedzy pozwala na wyciągnięcie następujących **wniosków**:

1. Nowość i oryginalność zastosowanych w monografii narzędzi, stanowiących wkład w rozwój teorii bezpieczeństwa transportu morskiego, polega na rozwiązaniu kilku kwestii:

- Zidentyfikowanie zagrożeń mogących wystąpić podczas eksploatacji statku pasażerskiego i określenie ich wpływu na czas dostępny ewakuacji. Problem stanowi fakt, iż istnieje ryzyko, że w pewnych przypadkach opuszczenie statku nie jest możliwe ze względu na przekroczenie warunków bezpiecznych dla życia.
- Zbadanie, jakie są dostępne modele ewakuacji, w jaki sposób uwzględniane są w nich: układ dróg ewakuacyjnych, dostępność dróg ewakuacyjnych oraz początkowy rozkład pasażerów i załogi, rozkład płci, wieku i sprawności fizycznej ludzi, czasu ich reakcji na zagrożenie, zróżnicowanie ich prędkości przemieszczania się, ruch przeciwbieżny czy też ruchy oscylacyjne statku. Dotychczasowa wiedza o programach komputerowych symulujących ewakuację pozwala na wyciągnięcie wniosku, że najtrudniejszym do modelowania etapem ewakuacji jest przepływ ludzi z miejsc, w których zostają zaalarmowani do miejsc zbiórek, ponieważ jest to etap silnie związany z czynnikiem ludzkim, który stanowi słabe ogniwo w systemach bezpieczeństwa. Opracowana metoda pozwala na analizę różnych przypadków.
- Rozwiązanie problemu poszukiwania minimalnego czasu ewakuacji w funkcji dystrybucji ludzi po drogach ewakuacyjnych za pomocą algorytmów ewolucyjnych,

których użycie poparto przykładami różnorodnych zastosowań w rozwiązywaniu zagadnień związanych z problematyką ewakuacji oraz inną.

- Opracowanie metody kodowania rozkładu dróg ewakuacyjnych w postaci grafu skierowanego z wagami. Ten sposób pozwolił na przyporządkowanie każdej z dróg zarówno grupowego, jak i indywidualnego czasu przejścia w zależności od liczebności grupy ludzi.
- Opracowanie kodowania w postaci chromosomu w algorytmie ewolucyjnym, sformułowanie funkcji celu oraz ograniczeń, tak aby uniknąć podczas symulacji otrzymania osobników niepoprawnych.
- Opracowanie algorytmu na grafach skierowanych do poszukiwania najlepszej trasy ewakuacji. Kodowanie rozkładu dróg ewakuacyjnych w postaci grafu skierowanego pozwoliło na zastosowanie algorytmu Warshalla w celu wyłonienia takich tras ewakuacji, których przebycie zajmie jak najmniej czasu.
- Dokonanie interpretacji metody uproszczonej zawartej w okólniku Msc.1/Circ. 1238 wydanym przez Międzynarodową Organizację Morską na przykładzie planu pokładów typowego statku pasażerskiego. Pozwoliło to na odniesienie osiągniętych w programie wyników obliczeń do wybranego wzorcowego scenariusza.
- Przeprowadzenie obliczeń czasu ewakuacji z użyciem innych metod optymalizacji w celu oceny rezultatów osiągniętych metodą algorytmów ewolucyjnych.
- Przeprowadzenie badań symulacyjnych potwierdzających, że dystrybucja ludzi podczas ewakuacji ma wpływ na to, w jakim czasie są w stanie dotrzeć do miejsc zbiórek. Skrócenie tego etapu ewakuacji zwiększa możliwość opuszczenia statku zanim warunki na nim nie przekroczą warunków zagrażających życiu ludzi. Uzyskane wyniki obliczeń czasu ewakuacji pozwalają na wyciągnięcie wniosku, że odpowiednie pokierowanie ewakuującymi się ludźmi pozwala na skrócenie czasu ewakuacji nawet o 30%. Oznacza to, że **zrealizowano założony cel monografii i przyjęte hipotezy robocze zostały potwierdzone, a opracowana metoda planowania przebiegu ewakuacji ze statków pasażerskich poprzez optymalną dystrybucję strumieni ludzi po drogach ewakuacyjnych wpłynie na poprawę bezpieczeństwa w warunkach zagrożenia.**

2. Monografia dostarcza wniosków wzbogacających dotychczasową wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa transportu morskiego, a także może być wykorzystywana na etapie zarówno projektowania, jak i eksploatacji statków pasażerskich.



W związku z tym, iż do szeregu czynników pozwalających na zwiększenie szans na przeżycie podczas ewakuacji ze statków należą między innymi: prędkość ewakuacji, prawidłowo wybrana droga ucieczki, znajomość rozkładu pomieszczeń i wyjść ewakuacyjnych, właściwa interpretacja oznakowania ewakuacyjnego czy też szybkie rozpoczęcie ewakuacji, opracowana metoda daje możliwość znalezienia i zastosowania takich rozwiązań rozplanowania ewakuacji, które pozwalają na zwiększenie bezpieczeństwa podróży statkiem.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych (artystycznych)

Po ukończeniu studiów magisterskich w latach 2000- 2004, jako słuchaczka studiów doktoranckich, zaangażowana byłam w prace Katedry Technicznego Zabezpieczenia Okrętów na Wydziale Techniki Morskiej Politechniki Szczecińskiej oraz prowadziłam zajęcia dydaktyczne ze studentami. W 2004 roku zostałam zatrudniona w Akademii Morskiej w Szczecinie, gdzie pracuję do chwili obecnej. Moje badania naukowe dotyczyły problemów związanych z przeprowadzaniem bezpiecznej ewakuacji ze statków i skupione były wokół tematu pracy doktorskiej pt. *Analiza czasu ewakuacji na statku w funkcji wybranych parametrów*, którą obroniłam w 2005 roku. Działalność naukowo-badawcza po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych nie zmieniła się, konsekwentnie dotyczyła problematyki ewakuacji ludzi ze statków pasażerskich oraz szerzej- bezpieczeństwa statków pasażerskich.

Moje prace naukowe publikowane były różnych czasopismach oraz prezentowane na konferencjach. Dotyczyły one, między innymi, parametrów wpływających na przebieg ewakuacji ludzi ze statków pasażerskich, sposobów modelowania ewakuacji ludzi, ruchu przeciwbieżnego, zachowania tłumu, ewakuacji w warunkach silnego zadymienia (zał. 3, rozdz. IB). Łącznie opublikowałam 24 artykuły naukowe dotyczące problemu ewakuacji ludzi ze statków pasażerskich (w 19 samodzielnie).

Do moich zainteresowań badawczych można zaliczyć również zagadnienia związane z metodami sztucznej inteligencji oraz wykorzystaniem teorii grafów, a także modelowaniem matematycznym (zał. 3, rozdz. II- A oraz E poz. 1, 3, 4, 6, 8, 9, 11).

Ostatnie moje prace badawcze dotyczyły bezpieczeństwa. Opracowałam cykl artykułów dotyczących analiz przyczynowo-skutkowych wypadków statków towarowych oraz pasażerskich (zał. 3, rozdz. II- E poz. 10, 15, 16, 23, 26).



Jednocześnie zainteresowałam się żeglugą śródlądową, szczególnie w aspekcie bezpieczeństwa transportu wodnego śródlądowego w Polsce. Powstał cykl publikacji dotyczący zarówno statków pasażerskich, jednostek do przewozu LNG, jak i możliwości wykorzystania barek mieszkalnych. Opracowałam między innymi założenia projektowe i główne parametry śródlądowych platform mieszkalnych (zał. 3, rozdz. II- E poz. 6, 12, 18, 22, 24, 25, 27, 28, 29). Współorganizowałam debatę w „Business Club Szczecin - Stowarzyszenia na Rzecz Rozwoju Szczecina i Pomorza Zachodniego” w dniu 03.03.2016 pt. *Koncepcja zagospodarowania przestrzennego miast nadwodnych na przykładzie Szczecina w kontekście idei stworzenia przestrzeni dla platform mieszkalnych na wodzie*. Byłam także współautorką propozycji tematów projektów badawczych dla rozwoju Odrzańskiej Drogi Wodnej do planowanego programu badań pt. *Innowacyjne technologie eksploatacyjno – transportowe w żegludze śródlądowej*”.

Ponadto jestem współautorką cyklu publikacji dotyczących wspomagania procesu kształcenia w zakresie wytrzymałości ogólnej konstrukcji statków, identyfikacji zagrożeń podczas eksploatacji statków i utrzymania właściwego stanu technicznego jednostek pływających (zał. 3, rozdz. II- E poz. 14, 15, 20, 21, 22). Publikacje te były wynikiem wdrażania symulatora inspekcji statku „SuSi” do prowadzenia zajęć dydaktycznych na Wydziale Nawigacyjnym Akademii Morskiej w Szczecinie. Za pracę przy adaptacji symulatora otrzymałam Nagrodę Zespołową II stopnia Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie za osiągnięcia dydaktyczne w roku 2015 roku.

W tabeli 1 przedstawiłam zbiorcze zestawienie osiągnięć naukowo- badawczych z podziałem na typy oraz ich okres ukazania się (przed doktoratem i po doktoracie).

Tabela 1. Zestawienie osiągnięć naukowo badawczych

Wyszczególnienie	Przed doktoratem	Po doktoracie	Łącznie
Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Report (JCR)	-	2	2
Monografie, publikacje naukowe w czasopismach międzynarodowych lub krajowych inne niż znajdujące się w bazie Journal Citation Report (JCR)	12	53	65
Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych	11	38	49

Moje wskaźniki dokonań naukowych związanych z dorobkiem zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego § 4. oraz kryteriów osiągnięć § 5. wynoszą (stan na dzień 15.09. 2017)

- sumaryczny *impact factor* według listy Journal Citation Report (JCR) zgodnie z rokiem opublikowania: IF = 0,374
- liczba cytowań publikacji według bazy *Web of Science*: 0
- Indeks Hirscha według bazy *Web of Science*: 0
- liczba cytowań publikacji według bazy *Google Scholar*: 38
- Indeks Hirscha według bazy *Google Scholar*: 3

Za działalność naukowo- badawczą otrzymałam następujące nagrody akademickie:

1. Nagroda Indywidualna III stopnia Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie za działalność naukowo-badawczą w roku 2005
2. Nagroda Indywidualna III stopnia Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie za działalność naukowo-badawczą w roku 2009
3. Nagroda Indywidualna II stopnia Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie za działalność naukowo-badawczą w roku 2016

D. Łozowicka