

**Andrzej Ostrowski**

# **Autoreferat**

**opisujący dorobek i osiągnięcia zawodowe**

**Kraków, 2014 r.**

<b>Spis treści</b>	str.
1. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania	3
2. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych	3
3. 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. Nr 65, poz. 595 ze zm.)	4
3.1. Omówienie celu naukowego pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania w praktyce	4
3.2. Procedury przygotowawcze do badań – poszukiwanie narzędzi i metod badawczych	5
3.3. Konstrukcja własnych narzędzi i metod badawczych, badania pilotażowe weryfikujące narzędzia badawcze	5
3.4. Badania zasadnicze	8
3.5. Opracowanie wyników wraz omówieniem ich wykorzystania	11
3.5.1. Umiejętności wstępne w pływaniu jako determinanta przebiegu i efektów uczenia się	11
3.5.2. Frekwencja jako determinanta przebiegu i efektów uczenia się pływania	12
3.5.3. Lęk przed wodą jako determinanta przebiegu i efektów uczenia się pływania	12
3.5.4. Cechy morfologiczne i funkcjonalne jako determinanty przebiegu i efektów uczenia się pływania	13
3.5.5. Koordynacyjne zdolności motoryczne jako determinanta przebiegu i efektów uczenia się pływania	14
3.5.6. Praktyczne wykorzystanie wyników badań	15
4. Badania innowacyjne – projekt konstrukcyjny łodzi wielofunkcyjnej „Laura 14”	15
4.1. Przebieg badań	15
4.2. Praktyczne wykorzystanie łodzi wielofunkcyjnej „Laura 14”	21
5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych	23
5.1. Osiągnięcia naukowo-badawcze przed doktoratem	23
5.2. Osiągnięcia naukowo-badawcze po doktoracie	24
5.2.1. Nauczanie-uczenie się pływania	25
5.2.2. Bezpieczeństwo w sportach wodnych	27
5.2.3. Sporty wodne w kształtowaniu postaw, zainteresowań, umiejętności i sprawności fizycznej	29
6. Dorobek naukowy – ogółem	31
7. Załączniki do autoreferatu	32

## **1. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania – chronologicznie**

- ✓ mgr wychowania fizycznego, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, 1978 r.,
- ✓ trener II klasy piłki siatkowej, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, 1978 r.,
- ✓ instruktor rekreacji ruchowej, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, 1978 r.,
- ✓ instruktor żeglarstwa PZŻ w Warszawie, 1980 r.,
- ✓ instruktor nurkowania CMAS, KDP PTTK w Warszawie, 1981 r.,
- ✓ doktor nauk kultury fizycznej, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, 1988 r.,
- ✓ Studia Doskonalenia Pedagogicznego Młodych Pracowników, AWF w Krakowie, 1997 r.,
- ✓ instruktor sportu – specjalność żeglarstwo, AWF w Krakowie, 2006 r.,
- ✓ trener I klasy – pływanie, Ministerstwo Sportu i Turystyki w Warszawie, 2007 r.,
- ✓ instruktor wykładowca WOPR, ZG WOPR w Warszawie, 2007 r.,
- ✓ kapitan motorowodny, PZMiNW w Warszawie, 2008 r.,
- ✓ kapitan jachtowy, PZŻ w Warszawie, 2008 r.,
- ✓ radiooperator RSC, Urząd Komunikacji Elektronicznej w Gdyni, 2011 r.,
- ✓ instruktor ratownictwa wodnego, ZG WOPR w Warszawie, 2012 r.,
- ✓ ratownik Kwalifikowanej Pierwszej Pomocy, Wojewódzkie Pogotowie Ratunkowe w Katowicach, 2012 r. (całość w załączniku 1 do autoreferatu)

## **2. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych**

Lata 1978–2014 – Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, w tym:

- ✓ 1978–1985 r. – Zakład Teorii i Metodyki Sportów Rekreacyjnych: 1978–1979 r. – asystent stażysta, 1979–1981 r. – asystent, 1981–1985 r. – starszy asystent,
- ✓ 1985–1991 r. – Zakład Wodnych Sportów Rekreacyjnych: 1985–1998 r. – starszy asystent, 1988–1991 r. – adiunkt,
- ✓ 1991–2008 r. – Zakład Pływania i Ratownictwa Wodnego, 2008–2011 r. – Zakład Teorii i Metodyki Sportów Wodnych, 2011–2013 r. – Katedra Teorii i Metodyki Sportów Wodnych, 2013 r. do chwili obecnej Zakład Sportów Wodnych przy Instytucie Sportu: 1991–1992 r. – adiunkt, 1992 r. do chwili obecnej – starszy wykładowca.

Podstawową dziedziną moich dociekań naukowych w obszarze nauk o kulturze fizycznej jest pedagogika kultury fizycznej. W ramach pedagogiki kultury fizycznej moje prace naukowe związane są przede wszystkim z dydaktyką wychowania fizycznego, rekreacji fizycznej i sportu oraz technologią innowacyjną. Obszarem moich dociekań naukowych są sporty wodne.

### **3. 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. Nr 65, poz. 595 ze zm.):**

**Monografia naukowa: Ostrowski A. *Determinanty przebiegu i efektów uczenia się pływania uczniów III klas szkół podstawowych*. European Association for Security, Kraków, 2014, ISBN 978-83-61645-07-8, ss. 207, (załącznik 2 do autoreferatu).**

#### **3.1. Omówienie celu naukowego pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania w praktyce**

Jestem nauczycielem akademickim, specjalizującym się w nauczaniu sportów wodnych, szczególnie pływania. Przez wiele lat prowadząc zajęcia ze studentami w Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie, jak też z dziećmi i młodzieżą często zadawano mi pytanie: ile lekcji jest niezbędnych do nauczenia się pływania? Zazwyczaj informowałem, że szybkość uczenia się pływania zależy od wielu uwarunkowań, więc trudno jednoznacznie odpowiedzieć na to pytanie. Zakłopotanie z podaniem pozornie prostej odpowiedzi skłoniło mnie do głębszej refleksji i rozpoczęcia badań w tym zakresie. Ocena efektywności uczenia się i doskonalenia pływania z powodu braku jednoznacznych kryteriów należy do zagadnień trudnych. Szczególnie utrudniona jest ocena determinantów warunkujących przebieg i uczenie się pływania, których jest dużo, trudne jest też określenie siły oddziaływania poszczególnych determinantów na ucznia. Mimo, że determinanty wzajemnie się uzupełniają, ich udział w trakcie uczenia może być różny i zmienny.

Postanowiłem przeprowadzić badania naukowe diagnostyczno-ewaluacyjne, w których zmiany umiejętności w trakcie uczenia się pływania uczniów III klas szkół podstawowych zostały ocenione z uwzględnieniem szeregu uwarunkowań osobniczych. Badaniom poddałem dzieci, które w wyniku działań władz oświatowych Krakowa zostały poddane obowiązkowemu nauczaniu pływania w ramach wychowania fizycznego, prowadzonego przez Krakowski Szkolny Ośrodek Sportowy (KSOS). Instruktorzy KSOS, prowadząc raz w tygodniu grupowe nauczanie pływania mieli ograniczone możliwości częstego kontaktu indywidualnego z uczniami. Skłaniali się więc do realizacji optymalnego, uniwersalnego programu, adekwatnego dla ogółu. Efekty takiego nauczania dla większości uczniów mogły być zadawalające, jednak nie dla wszystkich. Pod koniec pierwszego semestru i na koniec roku szkolnego instruktorzy przeprowadzali sprawdziany umiejętności w pływaniu. Wyniki tych sprawdzianów były podstawą do ocen z wychowania fizycznego. Oceny te nie uwzględniały wielu uwarunkowań związanych z uczeniem się, między innymi: wstępnych umiejętności w pływaniu, lęku przed wodą, cech morfologicznych, funkcjonalnych,

koordynacyjnych zdolności motorycznych. W związku z powyższym podjąłem próbę oceny przebiegu i efektów uczenia się pływania uczniów III klas szkół podstawowych miasta Krakowa z uwzględnieniem wyżej wymienionych uwarunkowań osobniczych.

Celem poznawczym pracy było określenie siły i kierunku dominujących związków pomiędzy regularnością uczęszczania na lekcje pływania, lękiem przed wodą, cechami morfologicznymi i funkcjonalnymi oraz koordynacyjnymi zdolnościami motorycznymi uczniów III klas szkół podstawowych, a szybkością nabywania przez nich umiejętności w pływaniu.

Celem aplikacyjnym pracy było opracowanie dla specjalistów wytycznych do tworzenia nowych programów i metodyki nauczania pływania, realizowanego w ramach szkolnego wychowania fizycznego.

### **3.2. Procedury przygotowawcze do badań – poszukiwanie narzędzi i metod badawczych**

Pierwszym etapem było sprawdzenie dostępnych narzędzi badawczych do **pomiaru umiejętności w pływaniu** i występującego w trakcie uczenia się lęku przed wodą. Dokonałem pomiarów pilotażowych z zastosowaniem dostępnych w literaturze testów umiejętności w pływaniu opierając się na testach opracowanych przez: Czabańskiego i Filona<sup>1</sup>, Bartkowiaka<sup>2</sup>, Dybińską<sup>3</sup>, Ostrowskiego i Juskiewiczą<sup>4</sup>.

Do **pomiaru lęku** u dzieci jako stanu i cechy służy inwentarz stanu i cechy lęku dla dzieci – STAIC. Narzędzie to, będące w dyspozycji Pracowni Testów Polskiego Towarzystwa Psychologicznego może być stosowane jedynie przez zarejestrowanych w tym towarzystwie psychologów. W literaturze światowej brak jest przykładów testów stosowanych przez nauczycieli pływania do oceny lęku przed wodą, natomiast testy oparte na obserwacji, stosowali polscy naukowcy, jak: Bartkowiak<sup>5</sup>, Fenczyn<sup>6</sup>, Dybińska<sup>7</sup>.

### **3.3. Konstrukcja własnych narzędzi i metod badawczych, badania pilotażowe weryfikujące narzędzia badawcze**

Ocena umiejętności w pływaniu, niezależnie od poziomu i etapu uczenia się powinna być

---

<sup>1</sup> Czabański B., Filon M., red. (1991) *Elementy teorii pływania*. AWF, Wrocław.

<sup>2</sup> Bartkowiak E. (1999) *Pływanie sportowe, Podstawy teoretyczne, sportowa technika pływania, motoryczność pływaka, uczenie się i nauczanie pływania, technologia treningu*. Biblioteka Trenera, COS, Warszawa.

<sup>3</sup> Dybińska E. (2004) *Optymalizacja informacji wizualnej jako czynnika usprawniającego uczenie się i nauczanie czynności pływackich dzieci 10-letnich*. Studia i Monografie, nr 25, AWF, Kraków.

<sup>4</sup> Ostrowski A., Juskiewicz M. (2006) *Test umiejętności pływackich jako narzędzie do oceny i samooceny umiejętności pływackich studentów*. [w:] D. Umiastowska, red., *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*, Uniwersytet Szczeciński i PTNKF, Szczecin, Tom 10, Cz. 1, s. 296–301.

<sup>5</sup> jw.

<sup>6</sup> Fenczyn J. (2003) *Obawa i lęk przed głęboką wodą u młodzieży umiejącej pływać*. Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne, nr 2, s. 21–23.

<sup>7</sup> jw.

obiektywna, rzetelna i trafna<sup>8</sup>. Dlatego też po dogłębnej analizie znanych powszechnie testów skonstruowałem własne, zarówno do oceny umiejętności w pływaniu jak i lęku przed wodą. Wynikało to z konieczności oceny w jednym terminie uczniów prezentujących cztery poziomy umiejętności w pływaniu:

1. Nieumiejący pływać.
2. Zaadaptowany wstępnie do środowiska wodnego.
3. Pływający na grzbiecie.
4. Pływający kraulem na piersiach.

### Sprawdzian umiejętności w pływaniu

Na podstawie opracowanego, autorskiego sprawdzianu umiejętności w pływaniu oceniałem każdego ucznia na podstawie obserwacji bezpośredniej, przypisując jego umiejętnościom odpowiednią liczbę punktów. Umiejętności związane z adaptacją wstępną do środowiska wodnego oceniałem w strefie wody płytkiej na dystansie do 7 m, natomiast umiejętności w pływaniu na grzbiecie lub kraulem na piersiach – na dystansie od 15 do 25 m. Przyjąłem zasadę, że uczeń dobrowolnie przystępuje do kolejnej próby, zaczynając od poślizgów na piersiach. Po pomyślnym wykonaniu poślizgu na piersiach badany przystępował do drugiej próby, oceniającej umiejętności w pływaniu na grzbiecie, a po zaliczeniu tej próby do trzeciego sprawdzianu, czyli pływania kraulem na piersiach. W każdej z trzech umiejętności w pływaniu wyróżniłem istotne czynności i elementy techniki, za które przyznawałem określone punkty.

W ocenie **adaptacji wstępnej do środowiska wodnego** na podstawie poślizgu na piersiach zwracałem uwagę na: zanurzenie twarzy do wody z ułożonymi kończynami górnymi nad głową, oderwanie kończyn dolnych od dna, naprzemianstronną pracę kończyn dolnych.

**Punktacja:** 0 pkt – brak umiejętności poślizgu na piersiach, 1 pkt – poślizg na piersiach z naprzemianstronną pracą nóg, zanurzenie twarzy do wody z ułożonymi kończynami górnymi nad głową na dystansie do 3 m, 2 pkt – jw. na dystansie 3–5 m, 3 pkt – jw. na dystansie 5–7 m.

W ocenie **pływania na grzbiecie** zwracałem uwagę na: ułożenie głowy, ułożenie tułowia, pracę kończyn dolnych, pracę kończyn górnych.

**Punktacja:** 0 pkt – brak umiejętności pływania na grzbiecie lub przepłynięcie dystansu krótszego niż 15 m, 2 pkt – pływanie na grzbiecie z naprzemianstronną pracą kończyn dolnych, z kończynami górnymi ułożonymi wzdłuż tułowia, 4 pkt – pływanie na grzbiecie z naprzemianstronną pracą kończyn dolnych, z nierytmiczną lub nie naprzemianstronną pracą kończyn górnych, 6 pkt – pływanie kraulem na grzbiecie z naprzemianstronną pracą kończyn dolnych, z rytmiczną pracą kończyn górnych.

W ocenie **pływania kraulem na piersiach** zwracałem uwagę na: ułożenie głowy, ułożenie tułowia, pracę kończyn dolnych, pracę kończyn górnych, skręty głowy i tułowia do wdechu.

---

<sup>8</sup> Dybińska E. (2009) *Intelektualizacja w procesie uczenia się i nauczania czynności pływackich w opiniach studentów AWF w Krakowie*. Rozprawy Naukowe, nr 28, AWF, Wrocław, s. 322–328.

**Punktacja:** 0 pkt – brak umiejętności pływania kraulem na piersiach lub przepłynięcie na piersiach dystansu krótszego niż 15 m, 3 pkt – pływanie kraulem na piersiach z naprzemianstronną pracą kończyn dolnych i górnych, bez zanurzania twarzy do wody i wydechu do wody, 6 pkt – pływanie kraulem na piersiach z naprzemianstronną, nierytmiczną pracą kończyn dolnych i górnych, z wydechami do wody, 9 pkt – pływanie kraulem na piersiach z naprzemianstronną, rytmiczną pracą kończyn dolnych i górnych, z wydechem do wody.

### Ocena lęku przed wodą

Ocenę lęku przed wodą przeprowadzałem w dwóch sytuacjach, pierwsza wystąpiła na sprawdzianie wstępnym i dotyczyła tylko **nieumiejących pływać**. Zastosowałem tu autorski „**Test lęku przed wodą**”, który polegał na wejściu przez ucznia po drabince do wody płytkiej i przemaszerowaniu dystansu 5 m. Obserwowałem zachowanie się w trakcie wejścia po drabince do wody, sięgającej od pasa do barków i przemieszczanie się w niej. Zachowanie się ucznia w trakcie wykonania zadania było podstawą do określenia poziomu występowania u niego lęku przed wodą według przyjętych kryteriów:

- brak lęku – uczeń po wejściu po drabince do wody swobodnie przemaszerował wyznaczony dystans 5 m w wodzie sięgającej od pasa do barków,
- średni lęk – uczeń po wejściu po drabince do wody pokonał zadany dystans 5 m, maszerując w skupieniu i ostrożnie, w pobliżu brzegu pływalni,
- wysoki lęk – uczeń odmówił wykonania zadania lub wykazywał bojaźń przy wejściu po drabince do wody, a wyznaczony dystans pokonał w skupieniu, trzymając się kuczowo brzegu pływalni.

Druga sytuacja wystąpiła na sprawdzianie wstępnym, ale dotyczyła deklarujących **umiejętność w pływaniu, występowała** i na pozostałych sprawdzianach, czyli po 5, 10, 15, 20, 25 i 30 lekcjach, bez względu na umiejętności ucznia. Poziom lęku przed wodą w tych przypadkach oceniałem w trakcie wykonania poślizgu na piersiach. Sprawdzian przeprowadzałem w wodzie sięgającej od pasa do barków, na torze skrajnym pływalni, na dystansie do 7 m. Zachowanie się ucznia w czasie wykonywania poślizgu było podstawą do określenia poziomu lęku przed wodą, według przyjętych kryteriów:

- brak lęku – uczeń po wejściu po drabince do wody swobodnie wykonał poślizg na piersiach z naprzemianstronną pracą nóg, z twarzą zanurzoną w wodzie,
- średni lęk – uczeń po wejściu po drabince do wody wykonał poślizg na piersiach z naprzemianstronną pracą nóg, z twarzą zanurzoną w wodzie, jednak przez zbyt krótki czas (około 1–2 s), wykonując przy tym zbędne, nerwowe ruchy,
- wysoki lęk – uczeń odmówił wykonania zadania lub przerwał próbę wykonania poślizgu na piersiach w trakcie zanurzania twarzy do wody i odrywania nóg od dna.

W kolejnym roku szkolnym, poprzedzającym badania zasadnicze wśród uczniów III klas szkół podstawowych przeprowadziłem badania pilotażowe, w celu określenia rzetelności narzędzi do oceny umiejętności w pływaniu i lęku.

Ocenę rzetelności stosowanych sprawdzianów umiejętności w pływaniu i lęku przed wodą dokonałem za pomocą analizy korelacji rang w następujących wariantach:

- ✓ ocena dwóch niezależnych ekspertów, oceniających danego ucznia w tym samym

czasie,

- ✓ ocena eksperta skonfrontowana z równoczesnym nagraniem wideo,
- ✓ ocena eksperta dokonana dwukrotnie w odstępie jednego tygodnia.

Ocena rzetelności stosowanych sprawdzianów umiejętności w pływaniu dotyczyła wszystkich trzech prób, tj. poślizgu na piersiach, pływania na grzbiecie oraz pływania kraulem na piersiach. Do badań pilotażowych wybrano 47 dzieci umiejących wykonać poślizg na piersiach oraz pływać na grzbiecie i kraulem na piersiach. Każdy badany uczeń wykonywał indywidualnie wyznaczone zadanie na zaproponowanym mu dystansie. Można wnioskować, że przeprowadzone sprawdziany spełniały wymogi rzetelności, gdyż ocena eksperta była istotnie skorelowana z oceną drugiego eksperta, z nagraniem wideo i z oceną eksperta dokonującego badań tych samych osób w innym terminie, a współczynniki korelacji były bardzo wysokie.

Badania lęku przed wodą prowadzone były na pierwszych lekcjach wśród dzieci nieumiejących pływać i zaadaptowanych wstępnie do środowiska wodnego. Obserwacje bezpośrednie w zakresie lęku przed wodą spełniały wymogi rzetelności, gdyż oceny eksperta były istotnie skorelowane z drugą oceną eksperta lub z nagraniem wideo, a współczynnik korelacji był bardzo wysoki (od 0,81 do 0,89).

### **3.4. Badania zasadnicze**

Za pisemną zgodą rodziców lub opiekunów przebadalem 981 dzieci, w tym 501 chłopców i 480 dziewcząt, uczestniczących w obowiązkowym nauczaniu pływania, zorganizowanym w ramach szkolnego wychowania fizycznego dla uczniów III klas szkół podstawowych przez KSOS. Dobór badanych był celowy i obejmował wszystkich uczniów z danej klasy, zakwalifikowanych do zajęć na pływalni Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie. Przez trzy lata badałem około 300 uczniów rocznie. Lekcje pływania odbywały się od września do czerwca danego roku szkolnego, w wymiarze 35 godzin lekcyjnych, jeden raz w tygodniu, po 45 minut.

Badania umiejętności w pływaniu prowadziłem na pierwszej lekcji, a następnie co 5 tygodni. W sumie dokonałem 7 sprawdzianów. Na każdym sprawdzianie oceniałem lęk przed wodą, umiejętności związane z adaptacją wstępną do środowiska wodnego, pływanie na grzbiecie i pływanie kraulem na piersiach. Warunkiem udziału w kolejnym sprawdzianie było pozytywne zaliczenie wcześniejszego, np. do pływania na grzbiecie przystępowali uczniowie pozytywnie ocenieni w sprawdzianie związanym z adaptacją wstępną do środowiska wodnego.

Sprawdzian wstępny z umiejętności w pływaniu przeprowadziłem na pierwszej lekcji, tylko dla tych uczniów, którzy na pytanie, czy umieją lub czy uczyli się pływać dali odpowiedź twierdzącą. Pozostałe osoby uznałem za nieumiejące pływać. Sprawdziany umiejętności w pływaniu w trakcie roku szkolnego dotyczyły wszystkich uczniów obecnych w danym dniu na lekcji pływania i składały się – w zależności od umiejętności ucznia – od 1 do 3 prób.

W celu zapewnienia rzetelności ocen stosowanych w sprawdzianach umiejętności w pływaniu obserwację bezpośrednią zawsze prowadził drugi niezależny ekspert,



Każdorazowo, by nie sugerować się wcześniejszymi wynikami stosowałem nowe arkusze obserwacyjne.

### **Pomiar cech morfologicznych i funkcjonalnych oraz koordynacyjnych zdolności motorycznych**

W ostatnim miesiącu realizacji programu szkolnego dokonałem pomiarów cech morfologicznych i funkcjonalnych oraz koordynacyjnych zdolności motorycznych.

Jednorazowe badania **cech morfologicznych** dotyczyły: wysokości ciała i masy ciała. Na podstawie wysokości ciała i masy ciała obliczyłem wskaźniki: BMI i Rohrera. Mierzyłem też otłuszczenie podskórne ciała, były to: fałd skórno-tłuszczowy nad mięśniami trójgłowym ramienia, fałd skórno-tłuszczowy pod łopatką, fałd skórno-tłuszczowy na brzuchu. Do analizy wykorzystałem też sumę wielkości powyższych fałdów tłuszczowych.

Na podstawie znajomości grubości fałdów skórnych i równań przewidujących obliczyłem zawartość tłuszczu w organizmie – % BF. Powierzchnię ciała dzieci oszacowałem wykorzystując formułę Lissauera.

Mierzone **cechy funkcjonalne** to: gibkość tułowia według Eurofitu, zakres ruchu w stawach stopy (stawu skokowo-goleniowego) – ruchomości stopy po wyprostowaniu, ruchomości stopy po zgięciu, zakresu ruchomości stopy w osi długiej ciała oraz pojemność życiowa płuc – VC.

Pomiary **koordynacyjnych zdolności motorycznych** dokonałem na takich samych warunkach organizacyjnych jak cech morfologicznych i funkcjonalnych. Spośród wielu testów oceniających sprawność fizyczną mogącą mieć wpływ na przebieg uczenia się pływania uczniów III klas szkół podstawowych wybrałem te, na podstawie których jest możliwość oceny sprawności układu nerwowego na różnych poziomach koordynacji sensomotorycznej: na poziomie niższym – czas reakcji, na poziomie wyższym – koordynacja wzrokowo-ruchowa i orientacja przestrzenna.

Badania skorelowane były z programem nauczania pływania uczniów III klas szkół podstawowych, opracowanym przez KSOS. Program ten był zunifikowany dla wszystkich uczniów, przez co metody i formy realizacji treści nauczania były we wszystkich klasach ujednolicone. Program obejmował: adaptację do środowiska wodnego (lekcje 1–6), nauczanie pływania technikami elementarnymi (lekcje 7–13), nauczanie pływania kraulem na grzbiecie (lekcje 14–22), nauczanie pływania kraulem na piersiach (lekcje 23–33), sprawdzian umiejętności na odznakę „Już pływam” i warunki bezpiecznego pływania (lekcje 34–35).

### **Uzasadnienie utworzenia kategorii i wyboru metod analiz statystycznych**

Po zakończeniu roku szkolnego utworzyłem grupy frekwencji do których kwalifikowałem uczniów na podstawie liczby odbytych lekcji. W związku z tym w wyniku absencji do kolejnych grup kwalifikowałem coraz mniej uczniów: uczestniczący w sprawdzianie wstępnym – 981 osób, zakwalifikowani do sprawdzianu po 5 lekcjach – 952 osoby, po 10 lekcjach – 921 osób, po 15 lekcjach – 874 osoby, po 20 lekcjach – 771 osób, po 25 lekcjach – 514 osób, po 30 lekcjach – 102 osoby. Ze względu na małą liczebność grupy

po 30 lekcjach pominąłem ją w ocenie umiejętności i postępów w prowadzonej analizie.

W celu przeprowadzenia analiz statystycznych, utworzyłem następujące kategorie zmiennych:

**Płeć:** dziewczęta, chłopcy.

**Umiejętności w pływaniu:** kryterium stanowiła suma punktów uzyskanych na sprawdzianach w pływaniu. Utworzyłem grupy: nieumiejących pływać: 0 pkt, zaadaptowanych wstępnie do środowiska wodnego: 1–3 pkt, pływających na poziomie elementarnym: 4–6 pkt, pływających na grzbiecie: 7–11 pkt, pływających na grzbiecie i kraulem na piersiach: 12–18 pkt.

**Postępy w pływaniu:** to różnica pomiędzy sprawdzianem wstępnym, a kolejnymi sprawdzianami. O postępie decydował przyrost umiejętności w pływaniu. Pięć grup postępu utworzyłem na podstawie rozkładu normalnego, a przydział do danej grupy na podstawie analizy regresji.

**Frekwencja na lekcjach pływania:** podział na grupy frekwencji dokonałem na podstawie zapisów obecności w dziennikach lekcyjnych. Utworzyłem następujące grupy: uczestniczący tylko w sprawdzianie wstępnym, uczniowie, którzy odbyli w ciągu roku szkolnego od 4 do 8 lekcji, od 9 do 13 lekcji, od 14 do 18 lekcji, od 19 do 23 lekcji, co najmniej 24 lekcje.

**Lęk przed wodą:** kryterium zakwalifikowania do danej grupy lęku przed wodą był wynik obserwacji w trakcie sprawdzianu wstępnego dla nieumiejących pływać lub wykonywania poślizgu na piersiach dla umiejących pływać na sprawdzianie wstępnym i dla wszystkich na kolejnych sprawdzianach.

Dla wszystkich zmiennych morfologicznych, funkcjonalnych i koordynacyjnych zdolności motorycznych obliczyłem podstawowe charakterystyki statystyczne (średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe, wariancja, rozstęp).

Do całości materiału badawczego zastosowałem następujące **metody statystyczne:**

- test t-Studenta w celu ukazania różnic międzypłciowych w zakresie każdego wskaźnika, osobno w grupach wyróżnionych ze względu na: umiejętności w pływaniu, postępy w pływaniu, lęk przed wodą,
- korelację rang w celu ukazania związku zmiennych z poziomem umiejętności w grupach dziewcząt i chłopców,
- analizę korelacji r Pearsona w celu wykrycia zależności, gdzie wzrostowi natężenia jednej zmiennej towarzyszy wzrost natężenia innej zmiennej i odwrotnie,
- analizę wariancji (ANOVA) w celu zbadania istotności zmian umiejętności w pływaniu w poszczególnych sprawdzianach (ANOVA z powtarzanymi pomiarami), zbadania różnic międzygrupowych w zakresie dynamiki zmian, zbadania trendu zmian przyrostu umiejętności w pływaniu,
- nieparametryczne analizy wariancji Kruskala-Wallisa oraz test Friedmana – analizy wariancji sprawdzano jeszcze raz technikami nieparametrycznymi, sygnalizując ewentualne rozbieżności we wnioskach z tych analiz,
- test Snedecora-Fishera w celu określenia istotności statystycznej związku predyktora ze zmienną zależną,
- wielokrotną analizę regresji w celu zbadania, jakie zmienne były istotnymi statystycznie predyktorami przyrostu umiejętności w pływaniu,
- test chi-kwadrat w celu zbadania związku między dwiema zmiennymi mierzonymi na skali

nominalnej, czyli takiej, która tworzy kategorie.

### **3.5. Opracowanie wyników wraz z omówieniem ich wykorzystania**

#### **3.5.1. Umiejętności wstępne w pływaniu jako determinanta przebiegu i efektów uczenia się**

Przeprowadzone badania własne potwierdziły rozwój w naszym kraju różnych form nauczania pływania dzieci w okresie przedszkolnym i wczesnym szkolnym, w wyniku czego prawie połowa badanych przed rozpoczęciem nauki w III klasie szkoły podstawowej umiała pływać. Umiejętności te były jednak małe, świadczące o adaptacji wstępnej do środowiska wodnego lub pływaniu na poziomie elementarnym. W nielicznych przypadkach umiejętności w pływaniu uczniów były wysokie.

W toku badań własnych wykazałem, że we wszystkich grupach utworzonych na podstawie sprawdzianu wstępnego z umiejętności w pływaniu w trakcie rocznego uczenia się wystąpił istotny statystycznie ich przyrost. Równocześnie, im wyższe umiejętności prezentowała dana grupa na sprawdzianie wstępnym, tym wyższe uzyskiwała na sprawdzianie końcowym. Uczniowie przystępujący do uczenia się pływania z niewielkimi umiejętnościami uczyli się najszybciej – efekt transferu dodatniego i szybkich postępów w początkowym okresie uczenia się, a z dużymi umiejętnościami najwolniej. Był to prawdopodobnie efekt transferu ujemnego oraz wolniejszego uczenia się bardziej skomplikowanych czynności motorycznych. W celu oceny postępów w pływaniu oddzielnie badałem grupę uczącą się od podstaw, u których w większości przypadków warunkiem rozpoczęcia uczenia się czynności ruchowych w wodzie było wcześniejsze obniżenie lęku przed wodą. Czas przeznaczony w trakcie rocznego kursu na te czynności istotnie determinował możliwości uczenia się pływania.

Powyższe wyniki nakazują sfalsyfikować przyjętą hipotezę badawczą, gdyż tendencja jest odwrotna do założonej, czyli, że dzieci z niższymi umiejętnościami w pływaniu uczą się szybciej.

Po przeprowadzeniu analiz statystycznych okazało się, że na podstawie znajomości umiejętności wstępnych w pływaniu możliwe jest prognozowanie przebiegu i efektów uczenia się pływania uczniów III klas szkół podstawowych.

Analizami statystycznymi prowadzonymi osobno dla dziewcząt i chłopców nie wykazałem istotnych różnic międzyplciowych w przebiegu i efektach uczenia się pływania, chociaż dziewczęta szybciej uczyły się w pierwszej, a chłopcy drugiej części roku szkolnego. Poza tym chłopcy z wyższymi umiejętnościami na sprawdzianie wstępnym, kończyli uczenie się na podobnym poziomie jak dziewczęta, a w przypadku pływających na poziomie elementarnym i na grzbiecie – niższym. W grupie uczących się od podstaw chłopcy szybciej nabywali nowe umiejętności w pływaniu niż dziewczęta.

Przedstawione rezultaty badań pozytywnie weryfikują hipotezę, że w okresie młodszym szkolnym uczenie się pływania u dziewcząt i chłopców przebiega w podobnym tempie. Wynikami badań własnych wykazałem, że należy bardzo ostrożnie wyciągać zdecydowane wnioski o różnicach w przebiegu i efektach uczenia się pływania pomiędzy

dziewczętami a chłopcami w okresie młodszym szkolnym.

### **3.5.2. Frekwencja jako determinanta przebiegu i efektów uczenia się pływania**

Nauczyciele pływania w ciągu roku szkolnego realizowali określony przez KSOS program nauczania. Uczniowie regularnie uczestniczący w zajęciach w pełni go realizowali, co sprzyjało lepszemu uczeniu się, pozostali tylko w części. Powstałe z tego powodu w danej klasie zróżnicowanie uczniów w umiejętnościach w pływaniu ograniczało i opóźniało skuteczne nauczanie. Przeprowadzoną analizą potwierdziłem, że im więcej lekcji w pływaniu odbyli uczniowie, tym wyższymi umiejętnościami charakteryzowali się na sprawdzianie końcowym. Poza tym, zarówno dziewczęta, jak i chłopcy z wyższych grup frekwencji charakteryzowali się wyższymi umiejętnościami w pływaniu na sprawdzianie wstępnym i szybciej uczyli się pływać. Bardzo silną zależność statystyczną, szczególnie u dziewcząt stwierdziłem w początkowym etapie uczenia się, w dalszym zarówno dziewczęta, jak i chłopcy, którzy osiągnęli wyższe umiejętności w pływaniu i postępy liczniej tworzyli grupy wyższych frekwencji, jednak analizą statystyczną nie wykazałem tu istotnych związków. Należy przypuszczać, że dla wielu uczniów brak lub niskie umiejętności w pływaniu oraz małe postępy w pierwszym etapie uczenia się mogły być jedną z przyczyn opuszczania lekcji pływania.

Uzyskanymi wynikami badań własnych pozytywnie zweryfikowałem przyjętą hipotezę badawczą, że uczniowie regularnie uczestniczący w lekcjach pływania szybciej się uczą, a systematyczność ma największe znaczenie w pierwszym etapie edukacji szkolnej. W literaturze przedmiotu brak jest publikacji poruszających powyższy problem, dlatego też należy w dalszym ciągu kontynuować badania dotyczące frekwencji jako determinanty przebiegu i efektów uczenia się pływania.

### **3.5.3. Lęk przed wodą jako determinanta przebiegu i efektów uczenia się pływania**

Na podstawie wyników badań własnych stwierdziłem, że połowa uczniów III klas szkół podstawowych z grupy uczących się pływania od podstaw miała problemy z lękiem przed wodą. Średni poziom lęku przed wodą nie stanowił znaczącej bariery, gdyż szybko był niwelowany, w przeciwieństwie do wysokiego lęku, szczególnie jeśli jego objawy występowały u ucznia zbyt długo. Połowa badanych z wysokim lękiem przed wodą pozbyła się tej negatywnej z punktu widzenia nauczania-uczenia się pływania emocji w trakcie roku szkolnego, pozostali przez cały okres ucznia się pływania mieli z tym problem, gdyż na sprawdzianie końcowym u co trzeciego ucznia stwierdziłem średni, a u co szóstego – wysoki lęk przed wodą.

Szybkość nabywania umiejętności w pływaniu istotnie zależała od poziomu lęku przed wodą. Im uczniowie okazywali niższy lęk przed wodą, tym osiągalni wyższe umiejętności i postępy w pływaniu. Zbliżone wyniki w uczeniu się pływania wystąpiły u uczniów zakwalifikowanych po sprawdzianie wstępnym do grupy ze średnim lękiem przed wodą. Przypuszczać należy, że u uczniów lęk na średnim poziomie był szybko eliminowany, co pozwalało skutecznie uczyć się pływania.

Najwolniej pływania uczyli się badani z wysokim lękiem przed wodą. U większości

dziewcząt z tej grupy stwierdziłem średnie postępy w pływaniu, u pozostałych żadne lub małe albo przeciwnie – duże lub bardzo duże. Te skrajne wyniki mogą świadczyć, że dziewczęta, które szybko pozbyły się wysokiego lęku przed wodą, zaczęły uczyć się w tempie podobnym jak uczennice bez lęku przed wodą. Tempo uczenia się pływania przez chłopców charakteryzujących się wysokim poziomem lęku przed wodą na sprawdzianie wstępnym było bardziej zróżnicowane niż u dziewcząt. Więcej z nich zakwalifikowałem do grup skrajnych, czyli dużych i bardzo dużych lub przeciwnie małych lub żadnych postępów w pływaniu. Wyniki te dowiodły, że część chłopców szybko opanowała lęk przed wodą i nauczyła się pływania, u części natomiast proces ten następował powoli lub w ogóle nie miał miejsca, o czym świadczyły małe postępy lub żadne.

Analizą różnic międzypłciowych wykazałem, że dziewczęta uzyskały lepsze wyniki w uczeniu się pływania w grupie bez lęku i ze średnim lękiem, natomiast chłopcy z wysokim lękiem przed wodą. U dziewcząt także stwierdziłem wyższy poziom istotności różnic pomiędzy lękiem przed wodą a przebiegiem i efektami uczenia się pływania, niż u chłopców. Może to znaczyć, że lęk przed wodą był silniejszą determinantą uczenia się pływania u dziewcząt niż u chłopców.

Wynikami pozytywnie zweryfikowałem przyjętą hipotezę, gdyż stwierdziłem, że uczniowie bez lęku przed wodą uczyli się najszybciej, ze średnim wolniej, a z wysokim najwolniej. Po przeprowadzeniu analiz statystycznych okazało się, że na podstawie znajomości lęku przed wodą jest możliwe prognozowanie przebiegu i efektów uczenia się pływania. Potwierdziłem to bardzo silnymi zależnościami statystycznymi.

Warto w tym miejscu podkreślić, że wpływ lęku przed wodą na uczenie się pływania dzieci jest słabo zbadany. Przedstawionymi tu wynikami wskazałem na konieczność baczniejszego zwrócenia uwagi przez nauczycieli pływania na ten problem, szczególnie na konieczność ciągłej oceny zmian poziomu lęku u uczniów w trakcie nauczania pływania.

#### **3.5.4. Cechy morfologiczne i funkcjonalne jako determinanty przebiegu i efektów uczenia się pływania**

Wysokość i masa ciała były istotnymi parametrami determinującymi uczenie się pływania, szczególnie u chłopców. Podobną tendencję, choć nieistotną statystycznie zaobserwowałem u dziewcząt. Nie stwierdziłem natomiast zależności między wielkością otluszczenia ciała a przebiegiem i efektami uczenia się pływania, z wyjątkiem uczących się od podstaw, gdzie dziewczęta z niskim, a chłopcy z wysokim otluszczeniem liczniej reprezentowali na sprawdzianie końcowym grupy słabo pływających. Szybsze uczenie się pływania natomiast stwierdziłem u uczniów charakteryzujących się wyższymi wielkościami powierzchni ciała i wskaźnika BMI, jednak zależności istotne statystycznie dotyczyły tylko chłopców. Prowadzonymi analizami wykazałem, że szybszemu uczeniu się pływania uczniów III klas szkół podstawowych w większości przypadków sprzyjały wyższe wartości wskaźników morfologicznych, jednak tylko do pewnych granic. Zbyt wysokimi wartościami wskaźnika Rohrera, zawartości tłuszczu i powierzchni ciała charakteryzowali się często chłopcy zakwalifikowani po ostatnim sprawdzianie do grupy nieumiejących pływać.

Przebieg i efekty uczenia się pływania zależne były od gibkości, ale tylko tułowia, co potwierdziłem badaniami własnymi. Największą gibkość tułowia stwierdziłem u uczniów

zakwalifikowanych do najlepszych grup umiejętnościowych, czyli pływających na grzbiecie i kraulem, szczególnie u dziewcząt. Nie wystąpiła natomiast zależność, że im większa ruchomość stóp, tym większy przyrost umiejętności w pływaniu. Nie odnotowałem także w tym zakresie istotnych różnic międzypłciowych.

Istotna statystycznie zarówno dla dziewcząt, jak też dla chłopców w całym okresie uczenia się pływania była pojemność życiowa płuc – VC. Uczniowie, im wyższe osiągnęli umiejętności w pływaniu tym posiadali większą pojemność życiową płuc. Właściwość ta istotnie różnicowała dobrze pływających, gdzie wyższe wartości tej cechy wystąpiły szczególnie u chłopców. Sądzić należy, że większa u chłopców pojemność życiowa płuc sprzyjała szybszemu uczeniu się pływania, natomiast u dziewcząt, wysokie umiejętności w pływaniu zależne były od innych uwarunkowań osobniczych.

Wynikami własnymi w części zweryfikowałem przyjętą hipotezę, że uczniowie, charakteryzujący się wyższym poziomem cech morfologicznych i funkcjonalnych uczyli się szybciej pływać. Wystąpiły zależności, szczególnie u chłopców pomiędzy wysokością ciała, masą ciała, BMI, powierzchnią ciała oraz pojemnością życiową płuc a przebiegiem i efektami uczenia się pływania. W innych badanych przypadkach związku nie wystąpiły. Słabe zależności statystyczne związane z cechami morfologicznymi i funkcjonalnymi nie mogły być podstawą do wiarygodnego prognozowania przebiegu i efektów uczenia się pływania.

### **3.5.5. Koordynacyjne zdolności motoryczne jako determinanta przebiegu i efektów uczenia się pływania**

Badaniami własnymi wykazałem istotne statystycznie zależności pomiędzy umiejętnościami w pływaniu na wszystkich etapach uczenia się, zarówno wśród dziewcząt, jak też wśród chłopców a koordynacją wzrokowo-ruchową i orientacją przestrzenną, czyli wyższym poziomie koordynacji senso-motorycznej. Wystąpiły również, zależności pomiędzy umiejętnościami na poszczególnych etapach uczenia się, szczególnie u chłopców a reakcją na bodziec wzrokowy, czyli niższym poziomie koordynacji senso-motorycznej. Koordynacyjne zdolności motoryczne prawie na wszystkich etapach uczenia się korelowały także z postęпами w pływaniu, u dziewcząt na wyższym poziomie koordynacji senso-motorycznej, natomiast u chłopców – na niższym. Ogólnie, wyniki te świadczą o tym, że osoby, które prezentowały wyższe umiejętności w pływaniu charakteryzowały się lepszymi wynikami w testach koordynacyjnych, oceniających pośrednio sprawność układu nerwowego.

Sporadyczne natomiast zależności, na poziomie słabym lub umiarkowanym wystąpiły pomiędzy koordynacyjnymi zdolnościami motorycznymi a przebiegiem i efektami uczenia się badanych, zakwalifikowanych po sprawdzianie wstępnym do nieumiejących pływać. Można przypuszczać, że przyczyną takiej sytuacji mógł być występujący u niektórych uczniów lęk przed wodą. Poświęcenie dla nich części programu nauczania na obniżenie lęku przed wodą ograniczyło liczbę lekcji przeznaczonych na uczenie się techniki pływania.

Pozytywnie zweryfikowałem przyjętą hipotezę, że osoby prezentujące wyższy poziom koordynacyjnych zdolności motorycznych uczyły się szybciej pływania. Zaznaczyć jednak należy, że nie we wszystkich analizach występowały istotne zależności, szczególnie u uczących się od podstaw. Słabe zależności statystyczne związane z koordynacyjnymi

zdolnościami motorycznymi nie mogły być podstawą do wiarygodnego prognozowania przebiegu i efektów uczenia się pływania.

### **3.5.6. Praktyczne wykorzystanie wyników badań**

Uczenie się pływania i związane z tym postępy zależą od wielu czynników, często trudnych do zbadania. Utrudnia to specjalistom w pływaniu opracowanie adekwatnych do potrzeb uczniów programów i metodyki nauczania pływania. Dlatego też w niniejszej pracy zbadano wybrane determinanty przebiegu i efektów uczenia się pływania mogące przyczynić się do rozwiązania wyżej wymienionego problemu.

Wdrożenie wyników badań naukowych do praktyki szkolnej to główne przesłanie aplikacyjne niniejszej publikacji. W pierwszym przypadku dogłębna analiza wyników badań dokonana przez władze oświatowe odpowiedzialne za realizację nauczania pływania uczniów III klas szkół podstawowych może być podstawą weryfikacji aktualnych programów, metodyki nauczania i opracowania nowych, uwzględniających badane uwarunkowania. W drugim przypadku, zapoznanie się nauczycieli wychowania fizycznego, instruktorów pływania z wynikami badań naukowych stanowić może podstawę do baczniejszej, bezpośredniej obserwacji zachowań uczniów w trakcie lekcji. Odpowiednia reakcja i zastosowanie środków zaradczych, dostosowanych do indywidualnych potrzeb ucznia przyczynić się mogą z jednej strony do ograniczenia niepowodzeń uczniów, z drugiej zaś do zwiększenia efektów nauczania pływania. Należy zaznaczyć, że badane determinanty i inne uwarunkowania uczenia się pływania były rzadko podstawą dociekań naukowych. Zachodzi więc potrzeba dalszych badań z zakresu roli czynników osobniczych, rozszerzonych o czynniki środowiskowe w uczeniu się pływania.

## **4. Badania innowacyjne – projekt konstrukcyjny łodzi wielofunkcyjnej „Laura 14”**

### **4.1. Przebieg badań**

Badania innowacyjne mają na celu zrealizowanie oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego. W moim przypadku było to wykonanie oryginalnego na skalę światową projektu łodzi wielofunkcyjnej, na którą uzyskałem w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej prawa ochronne trwające od 29.03.2013 r.

W trakcie prac innowacyjnych nad łodzią wielofunkcyjną posłużyłem się metodą występującą w poziomach gotowości technologii (Technology Readiness Levels – TRL). Poziom gotowości technologii został opublikowany przez Departament Nauki i Szkolnictwa Wojskowego<sup>9</sup>, oraz w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa

---

<sup>9</sup> Decyzja Nr 425/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 20 września 2007 r. w sprawie Głównych Celów i Kierunków Polityki Naukowej i Naukowo-Technicznej resortu obrony narodowej (Dziennik Urzędowy Ministra Obrony Narodowej z 9 października 2007, poz. 191, zał. 2).

Wyższego<sup>10</sup>.

Poziom gotowości technologii to sposób opisu dojrzałości technologii oraz narzędzie służące porównaniu stanu zaawansowania prac nad różnymi technologiami. Metoda TRL została po raz pierwszy zastosowana w projektach badawczo-rozwojowych realizowanych przez NASA oraz przemysł obronny USA. Według niej dojrzałość technologii opisuje się od fazy konceptualizacji konkretnego rozwiązania (TRL 1), aż do etapu dojrzałości (TRL 9), kiedy ten koncept w wyniku prowadzonych badań naukowych i prac rozwojowych przybiera postać rozwiązania technologicznego, który można zastosować w praktyce – na przykład w postaci uruchomienia rynkowej produkcji w warunkach rzeczywistych.

Poziomy gotowości technologii nie są związane z żadną specyficzną dziedziną techniki, ale opisują możliwe etapy/stadia rozwoju potencjalnie różnych technologii.

### **Poziom TRL 1 – zaobserwowano i opisano podstawowe zasady danego zjawiska podstawowych właściwości technologii**

W trakcie licznych szkoleń ratowniczych, jak też zajęć z pływania na wodach otwartych nauczałem umiejętności w pływaniu łodziami wiosłowymi w zakresie wiosłowania, manewrowania oraz udzielania pierwszej pomocy tonącym. Używane w Polsce do ratownictwa łodzie wiosłowe są małe, lekkie, zwrotne i skośno denne. Łodzie wiosłowe stanowią podstawowy sprzęt ratowniczy na kąpieliskach śródlądowych i morskich. Posiadają komory wypornościowe utrzymujące je na powierzchni, nawet po całkowitym zalaniu.

Najczęściej w Polsce wykorzystywane przez ratowników wodnych łodzie to: „Mazurek”, „Jacek”, „Cyranka”, „Perkoz” i „BL”. Wszystkie wymienione łodzie posiadają skośne dno, przez co łatwo przechylają się, grożąc wypadnięciem za burtę. W wyniku braku samoistnego odpływu wody, w przypadku jej dostania się do środka zmniejsza się stateczność poprzeczna łodzi, a zwiększa ciężar. Łodzie ratownicze (oprócz „Mazurka”) mają wbudowane komory wypornościowe, gwarantujące pływalność jednostki, nawet w przypadku całkowitego zalania kokpitu wodą. Poza tym pokłady do reanimacji umiejscowione są w przedniej części kadłuba, w wyniku czego po udanym wciągnięciu ratowanego od rufy należy go przetransportować w to miejsce, pokonując po drodze poprzeczną ławeczkę i skośne dno. Największym jednak problemem jest wyciągnięcie poszkodowanego na pokład, co utrudnia wąska i wysoka pawęż, a wręcz uniemożliwia zamocowany silnik. Poza tym wyciągnięcie człowieka z wody jest możliwe tylko w przypadku jego zdecydowanie mniejszej masy niż wyciągającego.

Ograniczona w powyższych łodziach stateczność poprzeczna i kierunkowa mogą skutkować, mimo pomyślnego wciągnięcia poszkodowanego na pokład zwiększeniem rozchwiania się jednostki, zalaniem kokpitu, wypadnięciem załogi i ratowanego do wody, a nawet wywróceniem łodzi.

W wyniku moich zastrzeżeń rozpocząłem badania w zakresie konstrukcji nowej łodzi w celu wykorzystania ich wyników w przyszłych zastosowaniach.

---

<sup>10</sup> Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 4 stycznia 2011 r. w sprawie sposobu zarządzania przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju realizacją badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa (Dz. U. nr 18, poz. 91), który został opublikowany na podstawie art. 28, ust. 3 ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju (Dz. U. nr 96, poz.616 i nr 257, poz. 1726).



**Poziom TRL 2 – określono koncepcję technologii i jej przyszłe zastosowanie**

W 2008 r. opracowałem nową koncepcję łodzi, opartej na współczesnych jednostkach ratowniczych i jachtach regatowych. Założyłem, że łódź będzie miała 4 m długości i 180 cm szerokości, na długości 2/3 od dzioba będzie skośna część burt, a na 1/3 prosta. Łódź będzie miała podwójne dno, wypełnione środkiem wypornościowym. Wyporność dna ma zabezpieczyć pływalność łodzi pod obciążeniem 600–800 kg (5–8 osób na pokładzie). Ustaliłem następujące kryteria funkcjonalności łodzi:

- ✓ bezpieczeństwo załogi związane z dodatnią wypornością łodzi, nawet po jej wywróceniu,
- ✓ odpływ wody z kokpitu przez otwartą rufę, duża stateczność poprzeczna wynikająca z szerokości kadłuba i kształtu dna,
- ✓ trzymanie kursu na wprost i „dzielność”, w wyniku dużej stateczności poprzecznej i kierunkowej kadłuba,
- ✓ łatwe manewrowanie i wykonywanie szybkich, o małym promieniu skrętów przy użyciu wiosł,
- ✓ małe zanurzenie kadłuba ułatwiające transport uszkodzonego na ląd,
- ✓ mały, wynikający z profilu poprzecznego dna opór czołowy, umożliwiający osiągnięcie dużej szybkości w pływaniu,
- ✓ łatwa komunikacja i wciąganie osoby uszkodzonej na pokład dzięki otwartej rufie,
- ✓ łatwe, wygodne i skuteczne użytkowanie pokładu reanimacyjnego umiejscowionego w tylnej części dużego i płaskiego kokpitu,
- ✓ łatwe wciągnięcie łodzi z brzegu do wody, wyciągnięcie na brzeg, transport na dachu samochodu osobowego z powodu mniejszego od podobnych jednostek ciężaru,
- ✓ małe opory części nadwodnej kadłuba.

Przedstawiona koncepcja łodzi miała umożliwić potencjalne zastosowanie jej w ratownictwie wodnym w zakresie powyższych cech funkcjonalności. Dodatkowe funkcje to możliwość wykorzystania do uprawiania rekreacji czy wędkarstwa.

**Poziom TRL 3 – potwierdzono eksperymentalnie krytyczne funkcje technologii**

Zbudowałem model w skali 1:5 i przeprowadziłem testy modelu w wodzie z obciążeniem i bez obciążenia w zakresie:

- ✓ stateczności poprzecznej i kierunkowej,
- ✓ wielkości siły wyporu.

Powyższe testy potwierdziły koncepcję sformułowaną w ramach etapu TRL 2. Model zachowywał się zgodnie z przewidywaniami w warunkach testowych, charakteryzował się przewidzianymi parametrami funkcjonalności, jednocześnie posiadał potencjał rozwojowy w kierunku praktycznego zastosowania.

**Poziom TRL 4 – zweryfikowano podstawowe podsystemy technologii w warunkach laboratoryjnych**

W wyniku dalszych prac koncepcyjnych określiłem: kluczowe elementy składowe nowej technologii, oczekiwane parametry techniczne i sposób ich mierzenia podczas demonstracji laboratoryjnych, przewidywane warunki pracy (operacyjne). W tym etapie prac rozwojowych zbudowałem prototyp łodzi w przewidywanych wymiarach – długość 400 cm, szerokość 180 cm z odpowiednimi profilami pokładu, burt i dna. Przeprowadziłem testy na wodzie w celu weryfikacji koncepcji i jej parametrów. Testy przeprowadziłem na wodzie stojącej przy słabym wietrze i małym zafalowaniu.

Prototyp łodzi testowany w dobrych warunkach pogodowych pozwolił mi przewidywać jej zachowanie w „warunkach operacyjnych” oraz w środowisku i warunkach, na które nowa technologia zostanie „narażona” podczas badań kwalifikacyjnych.

**Poziom TRL 5 – zweryfikowano podstawowe podsystemy technologii w środowisku zbliżonym do rzeczywistego**

W 2009 r. przeprowadziłem testy łodzi w trakcie szkolenia instruktorów ratownictwa wodnego WOPR w Centralnym Ośrodku Szkolenia Ratowników w Tamie oraz zajęć szkoleniowych z pływania na obozie letnim studentów AWF Kraków na jeziorze Rożnowskim w Załężu. Poprzez używanie prototypu łodzi do różnego typu zajęć szkoleniowych dokonałem weryfikacji funkcjonowania łodzi w środowisku zbliżonym do rzeczywistości, które reprezentuje przewidywane warunki operacyjne/użytkowe w zakresie krytycznych właściwości. W ramach testów wykonałem wieloaspektowe działania ratownicze z wykorzystaniem łodzi w środowisku zbliżonym do rzeczywistego w zakresie szeregu punktów pracy, podobnych do warunków, w jakich łódź będzie badana podczas testów kwalifikacyjnych.

W wyniku analizy zachowań łodzi w trakcie testów zauważyłem błędy w konstrukcji, które dotyczyły funkcjonowania łodzi w zakresie:

- ✓ zbyt dużych zawirowań strug wody za rufą i związany z tym słaby poślizg,
- ✓ podatności na dryf przy braku napędu, wynikający z naporu wiatru na zbyt wysokie burty przy jednocześnie małej masie kadłuba,
- ✓ ograniczonego samoistnego wypływu wody z kokpitu spowodowanego brakiem różnic w wysokości podłogi kokpitu pomiędzy dziobem a rufą.

**Poziom TRL 6 – dokonano demonstracji prototypu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych**

W 2010 r. wprowadziłem stosowne poprawki do konstrukcji, a następnie zbudowałem nowy, zmodyfikowany kadłub łodzi. Zmiany w kształcie i wyposażeniu dotyczyły:

- ✓ modyfikacji profilu części podwodnej kadłuba,

- ✓ zmniejszenia wysokości burt,
- ✓ zwiększenia długości i szerokości kadłuba, grubości dna,
- ✓ usunięcia zamontowanej na stałe ławeczki wiosłarza i zastąpienie jej mobilną,
- ✓ montażu stojaków dulek, mobilnej pawęży do mocowania silnika lub steru, otworu na maszt, skrzynki mieczowej,
- ✓ konstrukcji steru i miecza.

Po zbudowaniu nowej łodzi testy objęły: pływanie przy użyciu wiosła, pływanie przy użyciu silnika zaburtowego, pływanie z użyciem żagla do windsurfingu z mocowaniem jak w łodziach żaglowych, pływanie jak na windsurfingu – z przegubowym łączeniem pędnika z pokładem. Testy przeprowadziłem samodzielnie nad jeziorem Rożnowskim, w trakcie obozów letnich AWF Kraków oraz podczas szkolenia starszych ratowników WOPR w Centralnym Ośrodku Szkolenia Ratowników w Tamie.

Próby prototypu prowadzone w zmiennych warunkach pogodowych odwzorowujących z dużą wiernością warunki rzeczywiste potwierdziły zasadność rozbudowania funkcji łodzi. Zauważyłem jednak drobne błędy konstrukcyjne, w wyniku których w 2011 r. dokonałem zmian w zakresie:

- ✓ osadzenia bazy masztu bardziej z przodu i skrzynki mieczowej bardziej z tyłu w celu zmniejszenia nawietrzności łodzi w wersji żaglowej,
- ✓ budowy innej bazy dulek oraz zmiany konstrukcji dulek w celu wyeliminowania stójek do dulek, których użytkowanie wymagało każdorazowego ich montażu,
- ✓ zwiększenia płetwy sterowej,
- ✓ zmiany profilu burt, dzioba i kąta odchylenia od pionu mobilnej pawęży.

Po dokonaniu powyższych zmian kontynuowałem testy łodzi w zakresie jej wielofunkcyjnego wykorzystania. Wieloaspektowe testy w warunkach silnego wiatru i dużego zafalowania uwiarydlały kolejne usterki, dlatego też w 2012 r. dokonałem ostatecznych przeróbek polegających na:

- ✓ podwyższeniu i wyprofilowaniu burt w celu zmniejszenia wlewania się wody na pokład przy szybkim żeglowaniu w warunkach dużego zafalowania oraz zwiększenia poczucia bezpieczeństwa,
- ✓ zabudowaniu pokładu na dziobie w celu dodatkowego wzmocnienia gniazda masztu oraz utworzenia bakisty.

W 2012 r. po pracach modernizacyjnych bardziej zaawansowanych od badanych na poziomie TRL 5 przeprowadziłem kolejne testy i zweryfikowałem funkcjonalność prototypu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Uzyskanie przez łódź poziomu gotowości TRL 6 potwierdziłem przez demonstrację, która zakończyła się powodzeniem w zakresie szeregu punktów pracy podobnych do warunków, w jakich łódź będzie badana podczas testów kwalifikacyjnych. Demonstrowałem zachowanie się łodzi wielofunkcyjnej w warunkach do 4<sup>o</sup> w skali Beauforta na wodach śródlądowych (jeziro Rożnowskie) w zakresie:

- ✓ pływania z użyciem wiosła, udzielania pomocy ratowanemu przez jednego ratownika i dwóch ratowników (dopłynięcie do poszkodowanego, pomoc w wejściu jego na

- pokład przez rufę, wciągnięcie na pokład osoby symulującej stan nieprzytomności, prowadzenie symulowanej akcji udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej),
- ✓ pływania z użyciem silnika zaburtowego o mocy do 10 KM,
  - ✓ pływania z użyciem żagla (odpłynięcie od brzegu, pływanie na wprost, zwrot przez sztag, zwrot przez rufę, dopłynięcie do brzegu),
  - ✓ pływania z użyciem pędnika do windsurfingu samodzielnie i z udziałem współwiczającego instruktora, obsługującego ster. Uznałem, że operowanie przez instruktora sterem podczas szkolenia jest celowe metodycznie dla początkujących przy słabym wietrze i zaawansowanych przy silnym wietrze. Zamocowany na pokładzie łodzi wielofunkcyjnej pędnik pozwala na szkolenie w zakresie umiejętności podnoszenia pędnika, startu, płynięcia określonym kursem, zatrzymania, ostrzenia, odpadania, zwrotów przez sztag i rufę.

Prototyp łodzi wielofunkcyjnej został zweryfikowany eksperymentalnie w pełnym zakresie punktów pracy i w najtrudniejszych warunkach środowiskowych. Na tym poziomie główny cel prac w zakresie modelowania i testowania łodzi przesunął się z problemu rozumienia funkcji i parametrów technicznych nowej technologii na problem zbadania wpływu rozwiązań konstrukcyjnych technologii na jej funkcje i parametry w różnych warunkach środowiskowych.

### **Poziom TRL 7 — dokonano demonstracji prototypu technologii w warunkach operacyjnych**

W 2013 r. uczestniczyłem w Międzynarodowej Konferencji Naukowej „*Stan, perspektywy i rozwój ratownictwa, kultury fizycznej i sportu w XXI wieku*”, Bydgoszcz 13–16 VI. 2013 r., gdzie oprócz wystąpienia plenarnego „*Łódź wielofunkcyjna Laura, możliwości wykorzystania w ratownictwie wodnym*” zademonstrowałem funkcjonowanie prototypu docelowego łodzi wielofunkcyjnej w panelu praktycznym na rzece Brda, na odcinku wyspa Młyńska – Opera Nova, potwierdzając, że rozwijana technologia jest możliwa do zastosowania w warunkach operacyjnych.

### **Poziom TRL 8 — zakończono badania i demonstrację ostatecznej formy technologii**

Potwierdziłem, że docelowy poziom technologii łodzi wielofunkcyjnej został osiągnięty i łódź może być zastosowana w przewidywanych dla niej warunkach.

### **Poziom TRL 9 — sprawdzenie technologii w warunkach rzeczywistych odniosło zamierzony efekt**

Wskazałem, że łódź wielofunkcyjna jest już w ostatecznej formie i może zostać zaimplementowana w warunkach docelowych. Łódź wielofunkcyjna może być użytkowana w środowisku pierwotnie przewidywanym i charakteryzuje się parametrami spełniającymi wymagania stawiane systemowi w warunkach operacyjnych/rzeczywistych.

W wyniku prac innowacyjnych trwających od 2008 roku do 2014 roku stworzyłem oryginalną na skalę światową łódź wielofunkcyjną. Jej oryginalność potwierdza **świadectwo ochronne Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej na wzór użytkowy pt. „Łódź wielofunkcyjna”**, nr prawa ochronnego 67456 (załącznik 3 do autoreferatu).

Projekt łodzi uzyskał przychylne **opinie** od:

- ✓ Przewodniczącego Komisji Edukacji International Life Saving Federation of Europe (załącznik 4 do autoreferatu),
- ✓ Assoc. Professor Stoyan Andonov, Ph.D Chairman of the National Commission on WLS at BRC (załącznik 5 do autoreferatu),
- ✓ Przewodniczącego Konferencji: Rektora Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy (załącznik 6 do autoreferatu).

Łódź wielofunkcyjna została **zaprezentowana** na Małopolskich Targach Innowacji, Kraków 29.05.2014 r. (załącznik 7 do autoreferatu) oraz **zgłoszona** do konkursu „Innovator Małopolski 2014”, organizowanego przez Centrum Transferu Technologii Politechniki Krakowskiej wraz z Urzędem Marszałkowskim Województwa Małopolskiego (załącznik 8 do autoreferatu). Łódź przeszła pozytywnie testy z zakresu stateczności, wyporności i pływalności, potwierdzone przez Polski Rejestr Statków z Gdyni, zyskując **certyfikację zgodności CE** (załącznik 9 do autoreferatu) oraz **kod identyfikacji** wytwórcy nadany przez Polski Związek Żeglarski. Spełnia przez to wymogi produkcji komercyjnej (załącznik 10 do autoreferatu).

#### **4.2. Praktyczne wykorzystanie łodzi wielofunkcyjnej „Laura 14”**

(załącznik 11 do autoreferatu)

**Wersja łódź wiosłowa** – pływanie przy użyciu 2 wiosł o długości 270 cm, z specjalnymi dulkami zamocowanymi na stałe do wiosł. Wykorzystanie dla 1–5 osób w:

- ✓ rekreacji,
- ✓ ratownictwie wodnym,
- ✓ turystyce wodnej,
- ✓ wędkarstwie.

**Wersja łódź motorowa** – pływanie łodzią motorową po wcześniejszym zamontowaniu pawęży i do niej silnika zaburtowego o mocy do 10 kW. Wykorzystanie dla 1–5 osób w:

- ✓ jak wyżej.

**Wersja łódź żaglowa** – żeglowanie po wcześniejszym zamontowaniu miecza w skrzynce mieczowej, pawęży i steru, osadzeniu w otworze w przedniej części pokładu masztu z żaglem (pędnika windsurfingu bez przegubu) o powierzchni do 10 m<sup>2</sup>, zamocowaniu szotów żagla pomiędzy rogiem halsowym a pawężą. Wykorzystanie dla 1–3 osób w:

- ✓ szkoleniu żeglarskim,
- ✓ rekreacji,
- ✓ turystyce żeglarskiej.

**Wersja windsurfing** – szkolenie windsurfingowe po wcześniejszym zamontowaniu miecza w skrzynce mieczowej, pawęży i steru, pędnika z przegubem do szyny. Wykorzystanie dla 1–2 osób w:

- ✓ szkoleniu windsurfingowym,
- ✓ rekreacji,
- ✓ turystyce żeglarskiej.

Warianty szkolenia windsurfingowego:

- ✓ pędnik obsługuje jedna osoba, np. uczący się windsurfingu, a druga obsługuje ster (instruktor) przez co pomaga w ustawieniu kadłuba w stosunku do wiatru,
- ✓ pędnik obsługuje jedna osoba bez używania steru, wtedy można zdemontować pawęż i ster,
- ✓ przez dwie osoby (uczeń, instruktor) bez steru – obie osoby obsługują jednocześnie pędnik.

Zaletami łodzi wielofunkcyjnej są przede wszystkim większe niż na innych jednostkach o podobnej wielkości i przeznaczeniu poczucie bezpieczeństwa, szybkość pływania i wygoda.

**Zalety związane z bezpieczeństwem to:**

- ✓ niezatapialność, dzięki szczelności połączeń części dolnej i górnej kadłuba oraz wklejeniu do części wewnętrznych kadłuba środków wypornościowych,
- ✓ duża stateczność wzdłużna i poprzeczna kadłuba umożliwiająca bezpieczne przemieszczanie się w kokpicie,
- ✓ łatwe wejście na pokład po wywrotce,
- ✓ możliwość samodzielnego obrócenia łodzi po wywrotce z jednoczesnym odpływem wody z kokpitu przez otwartą rufę,
- ✓ łatwe wplwanie na plażę, zejście z mielizny po podniesieniu uchylnego miecza i steru,
- ✓ położenie miecza równo z podłogą kokpitu we wszystkich warunkach pracy,
- ✓ zastosowanie powierzchni antyślizgowych na całej powierzchni kokpitu,
- ✓ samoistny wypływ wody z kokpitu w przypadku zalania,
- ✓ łatwość wejścia, wciągnięcia się na pokład z wody,
- ✓ mocowanie osprzętu i lin do znajdujących się w obrysie kadłuba otworów, brak metalowych okuć,
- ✓ ograniczenie możliwości urazów poprzez wykorzystanie lekkiego i sprawdzonego żagla i bomu od windsurfingu do uprawiania żeglarstwa,
- ✓ możliwość wyluzowania żagla do łopotu bez względu na ustawienie kadłuba względem wiatru,
- ✓ możliwość awaryjnego płynięcia wiosłując kończynami górnymi po położeniu się w kokpicie w przypadku utraty wcześniej używanego napędu,
- ✓ zabezpieczenie wiosel przed wypadnięciem i złamaniem.

**Zalety związane z szybkością pływania wynikają z:**

- ✓ płaskodennego kształtu kadłuba, który ogranicza opory hydrodynamiczne, a podcięta rufowa część dna redukuje wirowanie i „przyklepanie się” wody,
- ✓ niskich burt, które redukuje dryf boczny wywołany naporem wiatru,
- ✓ małego ciężaru kadłuba w porównaniu do innych jednostek podobnej wielkości, co skutkuje mniejszym nakładem sił przy wiosłowaniu,
- ✓ skutecznego systemu mocowania dulek, umożliwiającego stosowanie wiosel szalupowych.

**Zalety związane z wygodą użytkowania łodzi wynikają z:**

- ✓ umiejscowieniem skrzynki mieczowej pomiędzy podłogą kokpitu a dnem,
- ✓ obszernego (250 cm x 160 cm), wygodnego kokpitu dla załogi,
- ✓ płaskiego dna kokpitu umożliwiającego wygodne leżenie lub siedzenie,
- ✓ małego zanurzenia umożliwiającego dopłynięcie do brzegu oraz samodzielne wyciągnięcie łodzi na brzeg,
- ✓ ostro zakończonych dzioba i wyprofilowanych burt zapewniających „suchą” żeglugę,
- ✓ niewielkich wymiarów i masy ułatwiających transport oraz przechowywanie łodzi,
- ✓ możliwości korzystania z bakisty z systemem samo odpływowym wody,
- ✓ otworów w kadłubie umożliwiających użycie stalowej liny do zabezpieczenia łódki przed kradzieżą,
- ✓ braku konieczności usuwania wody z kokpitu i bakisty po opadach deszczu, zalaniu falą, czy po myciu pokładu.

**Perspektywy produkcji łodzi wielofunkcyjnej „Laura”**

Zainteresowanie produkcją seryjną innowacyjnej łodzi wielofunkcyjnej „Laura” wyrazili przedstawiciele Małopolskiej Agencji Rozwoju Regionalnego SA w Krakowie, w wyniku czego w dniu 13 sierpnia 2014 r. doszło do podpisania Umowy Preinkubacji w ramach działania programu operacyjnego Innowacyjna Gospodarka w celu stworzenia spółki kapitałowej (załącznik 12 do autoreferatu).

**5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych****5.1. Osiągnięcia naukowo-badawcze przed doktoratem**

Po zatrudnieniu w Zakładzie Sportów Rekreacyjnych Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie zaangażowałem się w działalność naukową. Ukierunkowana była ona na szeroko rozumianą rekreację ruchową, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb rekreacyjnych społeczeństwa Krakowa, warunków do uprawiania kultury fizycznej czy problemów występujących w czasie kształcenia studentów rekreacji. Efektem tej działalności był czynny udział w konferencjach naukowych, jednak w wyniku ogólnej sytuacji w kraju

(lata 1983–1989) opracowania wygłaszane na konferencjach nie były publikowane<sup>11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18</sup>.

W 1981 r. pod kierunkiem prof. dr hab. Stanisława Gołąba w AWF w Krakowie byłem członkiem zespołu badawczego realizującego Problem Resortowy MR II–15 „**Rozpoznanie potrzeb związanych z rekreacją i odnową człowieka żyjącego w mistach i osiedlach przemysłowych**”. Problem resortowy MR II–15 w 1982 r. został zawieszony. Zespół badawczy postanowił go kontynuować w okrojonym zakresie „**Rozwój biologiczny oraz stan zdrowia dzieci i młodzieży z wydzielonych dzielnic i osiedli Krakowa w świetle zróżnicowanych warunków ekologicznych**”. Mój udział w tych badaniach dotyczył rozwoju biologicznego, sprawności fizycznej, zdrowia, warunków sanitarno-higienicznych, żywienia, warunków środowiskowych dzieci i młodzieży w wieku 10, 14 i 17 lat z wybranych dzielnic i osiedli Krakowa.

Efektom badań było napisanie rozprawy doktorskiej, obronionej w 1987 roku, nt. „**Rozwój sprawności fizycznej dzieci i młodzieży w wybranych dzielnicach i osiedlach Krakowa na tle warunków środowiska społecznego**”. Wynikami tej pracy wykazałem, że oddziaływanie środowiska szkolnego, w dalszej kolejności rodzinnego i osiedlowego miały największy związek ze sprawnością dzieci i młodzieży. Kolejne wnioski i postulaty dysertacji doktorskiej związane były z niedoborem aktywności fizycznej badanych, wynikających zarówno z zaniedbań rodzinnych, jak też władz lokalnych w wyposażeniu szkół w niezbędną do realizacji zająć bazę, braku przygotowania odpowiednich ofert programowych i udostępnienia obiektów do uprawiania kultury fizycznej w pobliżu miejsca zamieszkania.

## 5.2. Osiągnięcia naukowo-badawcze po doktoracie

Uzyskanie w 1987 roku w Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie tytułu doktora nauk o kulturze fizycznej zbiegło się z rozpoczęciem pracy dydaktycznej z pływania, ratownictwa i innych sportów wodnych. Moja działalność naukowa od tego okresu dotyczy przede wszystkim uwarunkowań związanych z uczeniem się pływania osób w różnym wieku, poszukiwaniu sposobów obiektywnej oceny umiejętności i postępów, zróżnicowania osobniczego związanego z szybkością uczenia się pływania, uwarunkowań bezpiecznego uprawiania sportów wodnych.

Dorobek naukowy z zakresu dydaktyki wychowania fizycznego, sportu i rekreacji ruchowej przedstawiam w następujących grupach tematycznych:

---

<sup>11</sup> Ostrowski A., Nosiadek J. *Potrzeby rekreacyjne młodzieży szkolnej w Krakowie i warunki do udziału w niej w świetle badań ankietowych.*

<sup>12</sup> Ostrowski A., Ciepeliowski T. *Potrzeby rekreacyjne w zakresie wypoczynku codziennego, weekendowego i urlopowego nauczycieli różnych szkół krakowskich.*

<sup>13</sup> Nosiadek J., Ostrowski A. *Rekreacja ruchowa w rodzinie dziesięcioletniego dziecka krakowskiego.*

<sup>14</sup> Dębski J., Ostrowski A. *Rola ogniska TKKF w upowszechnianiu rekreacji rodzinnej w osiedlu.*

<sup>15</sup> Ostrowski A., Dębski J. *Ocena warunków realizacji programu wychowania fizycznego w wybranych szkołach miasta Krakowa.*

<sup>16</sup> Ostrowski A., Sierakowska M. *Rozwój biologiczny wybranych zawodników Szkoły Mistrzostwa Sportowego w Zakopanem uprawiających narciarstwo zjazdowe, biegi narciarskie i łyżwiarstwo szybkie.*

<sup>17</sup> Ostrowski A., Ciepeliowski T. *Propozycja nowego programu obozów letnich dla studentów I roku TiR w Krakowie.*

<sup>18</sup> Ostrowski A., Śpiewak M., Klekowski S. *Realizacja programu zajęć z Wodnych Sportów Rekreacyjnych a przygotowanie praktyczne do praktyk zawodowych studenta rekreacji.*



- ✓ nauczanie-uczenie się pływania,
- ✓ bezpieczeństwo w sportach wodnych,
- ✓ sporty wodne w kształtowaniu postaw, zainteresowań, umiejętności i sprawności fizycznej.

### 5.2.1. Nauczanie-uczenie się pływania

Praca w Zakładzie Sportów Wodnych w dużej części sprowadza się do współpracy ze studentami w zakresie nauczania, uczenia się pływania, przygotowania do zaliczeń i egzaminów. Uczelnia od wielu lat współpracuje z KSOS, dzięki czemu w trakcie zajęć metodycznych studentów z dziećmi miałem możliwości obserwacji i badań z zakresu nauczania-uczenia się pływania dzieci. Problematyka badawcza obejmuje:

- ✓ zależności pomiędzy poziomem sportowym, uwarunkowaniami osobniczymi, a kształtowaniem umiejętności w pływaniu<sup>19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38</sup>,

<sup>19</sup> Dybińska E., Ostrowski A. (2003) *Lęk u 10 letnich dzieci uczących się pływać*. Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne, nr 3, s. 33–36.

<sup>20</sup> Dybińska E., Ostrowski A. (2003) *Wybrane czynniki koordynacyjno- sprawnościowe a postępy w uczeniu się czynności pływackich dzieci 10 letnich*. Kultura Fizyczna, nr 9–10, s. 3–8.

<sup>21</sup> Juskiewicz M., Ostrowski A. (2008) *Umiejętności i postępy w pływaniu kraulem na grzbiecie i na piersiach studentów uprawiających sport*. Sporty Wodne i Ratownictwo, nr 4, s. 26–31.

<sup>22</sup> Ostrowski A., Juskiewicz M. (2009) *Lęk a absencja na zajęciach z pływania dzieci w młodszym wieku szkolnym*. Sporty Wodne i Ratownictwo, nr 2, s. 25–32.

<sup>23</sup> Dybińska E., Ostrowski A. (2001) *Ocena efektywności nauczania pływackich czynności ruchowych dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym*. [w:] D. Umiastowska, red., *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. PTNKF i Uniwersytet Szczeciński, Tom 6, s. 163–174.

<sup>24</sup> Ostrowski A., Dybińska E. (2001) *Tempo redukcji wysokiego poziomu lęku i postępy pływackie 10-letnich dzieci*. [w:] D. Umiastowska, red., *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. PTNKF i Uniwersytet Szczeciński, Tom 6, s. 272–283.

<sup>25</sup> Ostrowski A. (2005) *Umiejętności pływackie dzieci 10 letnich i ich wpływ na efekty zorganizowanej nauki pływania*. [w:] D. Umiastowska, red., *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. Uniwersytet Szczeciński i PTNKF, Szczecin, Tom 9, s. 216–223.

<sup>26</sup> Ostrowski A., Juskiewicz M. (2006) *Miejsce zamieszkania a poziom sportowy młodzieży rozpoczynającej studia w AWF Kraków*. [w:] D. Umiastowska, red., *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. Uniwersytet Szczeciński i PTNKF, Szczecin, Tom 10, Cz.1, s. 289–295.

<sup>27</sup> Juskiewicz M., Ostrowski A. (2009) *Wpływ uprawiania sportu kwalifikowanego na umiejętności i postępy w technice pływania stylem klasycznym i motylkowym*. [w:] D. Umiastowska, red., *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. Uniwersytet Szczeciński i PTNKF, Szczecin, Tom 13, s. 275–286.

<sup>28</sup> Juskiewicz M., Ostrowski A. (2009) *Differences between 10 aged girls skills and their swimming lessons physical education frequency*. [w:] J. Daniluk, red., *Education vs. Wellness*. Wyd. NeuroCentrum, Lublin, Rozdział XVI, s. 209–222.

<sup>29</sup> Dybińska E., Ostrowski A. (2000) *Szybkość uczenia się pływania 9–10-letnich dzieci w odniesieniu do wcześniejszych doświadczeń ruchowych*. [w:] T. Koszyc, red., *Transfer w procesie wychowania fizycznego*. AWF, Wrocław, s. 123–136.

<sup>30</sup> Dybińska E., Ostrowski A. (2001) *Tempo uczenia się i nauczania pływania w odniesieniu do poziomu lęku na podstawie badań w wybranych szkołach i osiedlach Krakowa*. [w:] J. Migasiewicz, K. Zatoń, red., *Sport pływacki i lekkoatletyczny w szkole*. AWF, Wrocław, s. 47–53.

<sup>31</sup> Dybińska E., Ostrowski A. (2003) *Uwarunkowania somatyczno-funkcjonalne a szybkość uczenia się i nauczania pływania dzieci 10-letnich (streszczenie)*. Człowiek i Ruch /Human Movement/, nr 2 (8), s. 89.

<sup>32</sup> Dybińska E., Ostrowski A. (2003) *Wybrane predyspozycje koordynacyjno-sprawnościowe a szybkość uczenia się i nauczania czynności pływackich dzieci i młodzieży w wieku szkolnym (streszczenie)*. Człowiek i Ruch /Human Movement/, nr 2 (8), s. 90.

<sup>33</sup> Dybińska E., Ostrowski A. (2004) *Wybrane predyspozycje koordynacyjne a postępy w uczeniu się czynności pływackich wśród 10-letnich dzieci*. [w:] J. Migasiewicz, K. Zatoń, red., *Sport pływacki i lekkoatletyczny w szkole*. AWF, Wrocław, s. 7–14.

<sup>34</sup> Ostrowski A., Dybińska E. (2004) *Postępy pływackie 10-letnich dzieci o różnym poziomie umiejętności wstępnych*. [w:] J. Migasiewicz, K. Zatoń, red., *Sport pływacki i lekkoatletyczny w szkole*. AWF, Wrocław, s. 89–95.

<sup>35</sup> Ostrowski A. (2005) *Poziom lęku przed wodą u dzieci 10-letnich jako czynnik umożliwiający przewidywanie szybkości uczenia się pływania*. [w:] Bartosiewicz R., Koszyc T., Nowak A. (red.) *Dydaktyka wychowania fizycznego w świetle współczesnych potrzeb edukacyjnych*. AWF, Wrocław, s. 417–421.

- ✓ ocenę i samoocenę umiejętności i postępów w pływaniu<sup>39, 40, 41, 42, 43</sup>,
- ✓ ocenę realizacji nauczania pływania<sup>44, 45, 46</sup>,
- ✓ tworzenie i weryfikację testów umiejętności w pływaniu<sup>47</sup>.

Szybkość uczenia się pływania dzieci przebiega w różnym tempie i uwarunkowane jest wieloma czynnikami zarówno osobniczymi, jak i środowiskowymi. Badaniami wśród studentów natomiast, wykazano, że rozpoczynający edukację w AWF w Krakowie w większości, choć na niskim poziomie technicznym – umieli pływać. Jako przyszli nauczyciele, instruktorzy, trenerzy pływania są przygotowywani do prawidłowego demonstrowania czynności ruchowych związanych z daną techniką pływania. Ocena umiejętności w pływaniu studentów uczących się i doskonalących technikę powinna uwzględniać zarówno charakter szkolenia, jak też przyszłej pracy. Nie bez znaczenia są wymogi programowe studiów, zobowiązujące do poznania i opanowania technik pływackich. Wytyczne do oceny dla tej grupy powinny być bardziej szczegółowe niż dla początkujących, a jednocześnie zrozumiałe i proste do zastosowania, zarówno przez kadre dydaktyczną – oceną, jak przez studentów – samoocena. Wynikami badań studentów w tym zakresie wykazano wysoką zależność pomiędzy oceną dokonywaną przez nauczycieli akademickich i samooceną studentów. Potwierdziło to zrozumienie wytycznych do oceny umiejętności w

<sup>36</sup> Ostrowski A. (2006) *Poziom lęku u 10 letnich dzieci jako czynnik warunkujący uczestnictwo w nauce pływania*. [w:] W. Śladkowski, red., *Promocja zdrowia w chorobie i niepełnosprawności*. Annales, Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio D Medicina, Lublin, Vol. LX, Supl. XVI, N. 5, s. 282–286.

<sup>37</sup> Ostrowski A. (2006) *Niedyspozycje zdrowotne 10 letnich dzieci i ich wpływ na efekty nauki pływania*. [w:] W. Śladkowski, red., *Promocja zdrowia w chorobie i niepełnosprawności*. Annales, Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio D Medicina, Lublin, Vol. LX, Supl. XVI, N. 5, s. 287–291.

<sup>38</sup> Ostrowski A. (2007) *Przewidywanie szybkości uczenia się czynności pływackich u 10 letnich dzieci o różnym poziomie umiejętności początkowych*. [w:] W. Śladkowski, red., *Promocja zdrowia w różnych okresach życia*. Annales, Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin, Vol. LXII, Supl. XVIII, N. 5, s. 411–415.

<sup>39</sup> Juskiewicz M., Ostrowski A. (2006) *Porównanie oceny i samooceny umiejętności pływania studentów rozpoczynających studia w AWF Kraków (na przykładzie analizy stylu grzbietowego)*. [w:] D. Umiastowska, red., *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. Uniwersytet Szczeciński i PTNKF, Szczecin, Tom 10, Cz.1, s. 248–253.

<sup>40</sup> Juskiewicz M., Ostrowski A. (2007) *Ocena i samoocena techniki pływania kraulem na piersiach studentów AWF w Krakowie*. [w:] W. Śladkowski, red., *Promocja zdrowia w różnych okresach życia*. Annales, Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio D Medicina, Lublin, Vol. LXII, Supl. XVIII, N. 3, s. 188–192.

<sup>41</sup> Juskiewicz M., Ostrowski A. (2007) *Różnice w technice pływania kobiet rozpoczynających studia w AWF Kraków*. [w:] W. Śladkowski, red., *Promocja zdrowia w różnych okresach życia*. Annales, Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio D Medicina, Lublin, Vol. LXII, Supl. XVIII, N. 3, s. 193–198.

<sup>42</sup> Ostrowski A., Juskiewicz M. (2007) *Technika pływania stylem klasycznym w ocenie i samoocenie studentów AWF w Krakowie*. [w:] W. Śladkowski, red., *Promocja zdrowia w różnych okresach życia*. Annales, Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin, Vol. LXII, Supl. XVIII, N. 5, s. 416–419.

<sup>43</sup> Ostrowski A., Juskiewicz M. (2007) *Różnice w technice pływania mężczyzn rozpoczynających studia w AWF w Krakowie*. [w:] W. Śladkowski, red., *Promocja zdrowia w różnych okresach życia*. Annales, Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin, Vol. LXII, Supl. XVIII, N. 5, s. 425–429.

<sup>44</sup> Ostrowski A., Dybińska E. (2002) *Aktywność sportowa studentów II roku Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie*. [w:] D. Umiastowska, red., *Dodatnie i ujemne aspekty aktywności ruchowej*. PTNKF i Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, Tom 7, s. 198–204.

<sup>45</sup> Dybińska E., Ostrowski A. (1995) *Przygotowanie do zawodu nauczyciela pływania w opiniach studentów Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie*. [w:] W. Wiesner, M. Filon, red., *Oddziaływanie wychowawcze na uczniów poprzez sport szkolny i kulturę fizyczną*. Konferencja Naukowa, Wrocław – Srebrna Góra 22–24 kwietnia 1994, AWF, Wrocław, s. 29–36.

<sup>46</sup> Ostrowski A., Dybińska E. (2001) *Zabawy, formy zabawowe i gry z piłką w programie wodnych sportów rekreacyjnych w Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie*. Człowiek i Ruch /Human Movement/, nr 1 (3), Supl., s. 132–137.

<sup>47</sup> Ostrowski A., Juskiewicz M. (2006) *Test umiejętności pływackich jako narzędzie do oceny i samooceny umiejętności pływackich studentów*. [w:] D. Umiastowska, red., *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. Uniwersytet Szczeciński i PTNKF, Szczecin, Tom 10, Cz.1, s. 296–301.

plywaniu, gdyż w każdej technice wyodrębniono istotne dla jej jakości struktury ruchowe. Zastosowany arkusz ocen jest zobiektywizowanym narzędziem sprawdzającym umiejętności w pływaniu, a szczegółowe wytyczne do oceny są zrozumiałe i jednoznacznie interpretowane zarówno przez nauczycieli, jak też studentów.

### Wykorzystanie praktyczne wyników badań

Wynikami badań wskazano dużą przydatność znajomości szybkości uczenia się pływania ludzi w różnym wieku. Opracowanymi arkuszami umiejętności w pływaniu i załączonymi do nich wytycznymi można rzetelnie ocenić poziom umiejętności w pływaniu poszczególnymi sposobami. Arkusze są od wielu lat stosowane przez pracowników Zakładu Sportów Wodnych w AWF w Krakowie do oceny i samooceny umiejętności w pływaniu, szczególnie studentów, uczestników specjalizacji instruktorskich.

### 5.2.2. Bezpieczeństwo w sportach wodnych

Pływanie i uprawianie sportów wodnych nierozdzielnie wiąże się z ryzykiem wypadków utonięć. Doświadczenia zawodowe z tego obszaru, wsparte pracą społeczną w Wodnym Ochotniczym Pogotowiu Ratowniczym (WOPR), jak też prowadzenie licznych szkoleń na stopnie ratownicze, także instruktorskie, skłoniły mnie do wielu badań w tym zakresie. Problematyka badawcza z zakresu ratownictwa obejmuje:

- ✓ ocenę roli WOPR w bezpiecznym uprawianiu sportów wodnych<sup>48, 49, 50</sup>,
- ✓ uwarunkowania skutecznego szkolenia i pracy ratowników WOPR<sup>51, 52, 53, 54</sup>,

---

<sup>48</sup> Ostrowski A., Kot W., Juskiewicz M., Strzała M. (2011) *Rodzaje zatrudnienia ratowników WOPR*. Sporty Wodne i Ratownictwo, nr 4/2010, 1/2011, s. 33–42.

<sup>49</sup> Ostrowski A., Juskiewicz M. (2008) *Rola Wodnego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego w trosce o bezpieczne pływanie i kąpiel społeczeństwa polskiego*. [w:] E. Zderkiewicz, red., *Kulturowe zachowania warunkujące dobrostan*. Wyd. NeuroCentrum, Lublin, Rozdział XV, s. 143–154.

<sup>50</sup> Ostrowski A., Juskiewicz M., Strzała M., Stanula A., Ziara W. (2013) *Ocena działalności Wodnego Ochotniczego Pogotowia Ratowniczego w latach 2003-2012 na tle zachodzących zmian społecznych*. Stan, perspektywy i rozwój ratownictwa, kultury fizycznej i sportu w XXI wieku = State, prospects and development of rescue, physical culture and sports in the XXI century: II edycja / red. Marek Napierała, Aleksander Skaliy, Walery Żukow; University of Economy in Bydgoszcz, Voluntary Water Rescue Service (WOPR Poland), International Life Saving Federation of Europe (ILSE) Bydgoszcz University of Economy, s. 116–128.

<sup>51</sup> Ostrowski A., Juskiewicz M., Stanula A., Kołodziejski Z. (2008) *Cele szkolenia w ratownictwie wodnym na tle obowiązujących aktów prawnych*. Sporty Wodne i Ratownictwo, nr 2,3, s. 23–31.

<sup>52</sup> Ostrowski A., Juskiewicz M., Stanula A., Strzała M., Ambroży T. (2011) *Bariery rozwoju ratownictwa wodnego w Polsce związane z systemem szkolenia*. Securitologia, nr 1, s. 78–95.

<sup>53</sup> Stanula A., Ostrowski A., Rocznik R., Żurawik A. (2013) *Kompetencje zawodowych ratowników wodnych województwa śląskiego*. Stan, perspektywy i rozwój ratownictwa, kultury fizycznej i sportu w XXI wieku = State, prospects and development of rescue, physical culture and sports in the XXI century: II edycja / red. Marek Napierała, Aleksander Skaliy, Walery Żukow; University of Economy in Bydgoszcz, Voluntary Water Rescue Service (WOPR Poland), International Life Saving Federation of Europe (ILSE) Bydgoszcz University of Economy, s. 174–181.

- ✓ bezpieczeństwo jako podstawowy warunek aktywności w środowisku wodnym<sup>55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64</sup>.

Posiadanie wysokiego poziomu umiejętności w pływaniu, chęć pomocy innym skłania wielu młodych ludzi do działalności w ratownictwie wodnym. Działalność na rzecz osób mogących znaleźć się w sytuacji zagrożenia zdrowia lub życia w wodzie umożliwia wzbogacenie indywidualnej przestrzeni wartości oraz kreuje istotne wartości społeczne. Tę wysoce humanitarną działalność realizować można w sposób zorganizowany będąc członkiem WOPR. Organizacja ta, powołana jako stowarzyszenie użyteczności publicznej, ma za zadanie ograniczenie liczby nieszczęśliwych wypadków poprzez działania prewencyjne i wdrożeniowe. Zajmuje się przede wszystkim szkoleniem kadr ratowniczych i zabezpieczeniem miejsc wykorzystywanych do uprawiania kąpieli, pływania i innych sportów wodnych. Badania w tym zakresie mają na celu uświadomienie społeczeństwu potencjalnych niebezpieczeństw w czasie przebywania nad wodą, jak też wskazywać sposoby ich unikania. Szczególną uwagę zwraca się na wartość poczucia bezpieczeństwa w czasie uprawiania różnych form sportów wodnych. Poczucie bezpieczeństwa uwarunkowane jest wieloma czynnikami, zarówno wewnętrznymi – zależnymi od konkretnego człowieka, jak i zewnętrznymi – zależnymi od szeroko rozumianego otoczenia. Podstawową rolę w tym zakresie odgrywa Państwo, które poprzez unormowania prawne i instytucjonalne dba o bezpieczeństwo swych obywateli uprawiających aktywność ruchową w wodzie. Badania własne z tego obszaru dotyczą przede wszystkim jakości programów szkolenia kadr ratowniczych.

<sup>54</sup> Ostrowski A., Juszkiewicz M., Kołodziejki Z. (2007) *Bariery w szkoleniu ratowniczym związane z wymogami formalnymi*. [w:] G. Witkowska, red., *Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe – Nowe Standardy*, WOPR, Warszawa, s. 36–43.

<sup>55</sup> Juszkiewicz M., Ostrowski A. (2009) *Uwarunkowania realizacji wartości bezpieczeństwa podczas uprawiania pływania*. *Sporty Wodne i Ratownictwo*, nr 2, s. 4–11.

<sup>56</sup> Juszkiewicz M., Ostrowski A. (2011) *O odpowiedzialności w kulturze fizycznej*. *Edukacja Filozoficzna*, nr 51, s. 61–72.

<sup>57</sup> Ostrowski A., Ambroży T., Mucha D., Juszkiewicz M., Strzała M. (2012) *Safety in yachting and motor boating*. *Security and Dimensions, Socio-Legal Studies = Zeszyt Naukowy / "Apeiron" Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa Publicznego i Indywidualnego w Krakowie*, nr. 8, s. 120–137.

<sup>58</sup> Ostrowski A., Juszkiewicz M., Strzała M., Zieliński G. (2011) *Niebezpieczeństwa dla zdrowia i życia podczas nurkowania z zatrzymanym oddechem w wodach mórz tropikalnych*. *Medycyna Praktyczna*, nr 9 (247), s. 91–102.

<sup>59</sup> Ostrowski A., Głodzik J., Strzała M., Juszkiewicz M., Stanula A., Konieczny G., Ciepeliowski T., Pastuszek-Głodzik P. (2012) *Człowiek za burtą*. *Medycyna Praktyczna*, nr 7–8, s. 113–118.

<sup>60</sup> Juszkiewicz M., Ostrowski A. (2008) *Bezpieczeństwo jako fundament dobrostanu w kulturze fizycznej*. [w:] J. Berger, red., *Dobrostan celem promocji zdrowia i edukacji zdrowotnej*. Wyd. NeuroCentrum, Lublin, Rozdział IX, s. 81–88.

<sup>61</sup> Ostrowski A., Juszkiewicz M. (2008) *Ocena warunków do bezpiecznego pływania i kąpieli z uwzględnieniem rejonizacji kraju*. [w:] H. Karkuła, red., *Spoleczne i środowiskowe zagrożenia zdrowia i dobrostanu*. Wyd. NeuroCentrum, Lublin, Rozdział XIV, s. 123–139.

<sup>62</sup> Juszkiewicz M., Ostrowski A. (2008) *Ratownictwo wodne jako fundament doświadczania dobrostanu podczas aktywności ruchowej w wodzie*. [w:] E. Rutkowska, red., *Sport a dobrostan*. Wyd. NeuroCentrum, Lublin, Rozdział IV, s. 49–58.

<sup>63</sup> Juszkiewicz M., Ostrowski A. (2009) *Poczucie bezpieczeństwa jako wartość konstytutywna aktywności ruchowej w środowisku wodnym*. [w:] D. Umiastowska, red., *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. Uniwersytet Szczeciński i PTNKF, Szczecin, Tom 13, s. 25–36.

<sup>64</sup> Juszkiewicz M., Ostrowski A., Ambroży D. (2013) *Szacunek dla ciała jako warunek bezpiecznej pracy i wypoczynku*. Stan, perspektywy i rozwój ratownictwa, kultury fizycznej i sportu w XXI wieku = State, prospects and development of rescue, physical culture and sports in the XXI century: II edycja / red. Marek Napierała, Aleksander Skaliy, Walery Żukow; University of Economy in Bydgoszcz, Voluntary Water Rescue Service (WOPR Poland), International Life Saving Federation of Europe (ILSE) Bydgoszcz University of Economy, s. 256–263.

## Wykorzystanie praktyczne wyników badań

Krytyczna analiza barier występujących w szkoleniu ratowniczym została w części uwzględniona przez Komisję Szkoleniową Zarządu Głównego WOPR przy opracowaniu obowiązujących od 2009 roku programów szkoleniowych na poszczególne stopnie ratownicze. Proponowane rozwiązania w wielu aspektach są zbieżne z obecnie obowiązującą *Ustawą o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych*; (Dz. U. Nr 208 z 18.08.2011 r., poz. 1240).

### 5.2.3. Sporty wodne w kształtowaniu postaw, zainteresowań, umiejętności i sprawności fizycznej

Uczestnictwo w kulturze fizycznej realizowane jest w warunkach swobodnego wyboru, zarówno w odniesieniu do czasu, miejsca, jak i sposobu jej wykonania. Wiąże się z oczekiwaniami społeczno-kulturowymi oraz psychofizycznymi, kształtującymi wartości estetyczne, ludyczne, hedonistyczne, zdrowotne i społeczne. Zakres tych oczekiwań jest uwarunkowany poziomem zaangażowania. Dla sportowców – nadrzędnym celem jest osiągnięcie jak najlepszego wyniku sportowego, dla uprawiających aktywność w wodzie w formie rekreacyjnej – satysfakcja, poczucie poprawy zdrowia, wyglądu, nawiązanie kontaktów interpersonalnych itp. Osoby z problemami zdrowotnymi korzystające ze środowiska wodnego oczekują przede wszystkim szybkiego powrotu do stanu przed chorobą.

Problematyka badawcza w tym obszarze dotyczy:

- ✓ aktywności sportowej jako narzędzia kształtowania sprawności fizycznej i psychicznej<sup>65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75</sup>

<sup>65</sup> Stanula A., Maszczyk A., Rocznik R., **Ostrowski A.**, Pietraszewski P., Strzała M., Zając A. (2012) *The Development and Prediction of Athletic Performance in Freestyle Swimming*. Journal of Human Kinetics, Vol. 32, s. 97–107.

<sup>66</sup> Strzała M., Krężałek P., Kaca M., Głab G., **Ostrowski A.**, Stanula A., Tyka A. (2012) *Swimming speed of the breaststroke kick*. Journal of Human Kinetics, Vol. 35, s. 133–139.

<sup>67</sup> Strzała M., Krężałek P., Głab G., Kaca M., **Ostrowski A.**, Stanula A., Tyka AK. (2013) *Intra-cyclic phases of arm-leg movement and index of coordination in relation to sprint breaststroke swimming in young swimmers*. Journal of Sports Science and Medicine, Vol. 12 s. 690–697.

<sup>68</sup> **Ostrowski A.**, Stanula A., Strzała M., Juszkiwicz M., Ziara W. (2012) *Prognoza rozwoju freedivingu na podstawie analizy rekordów świata ustanowionych w latach 1993–2009 = The prediction of freediving achievements development based on analysis of world records set in the years 1993–2009*. Antropomotoryka, Vol. 22, nr 60, s. 153–167.

<sup>69</sup> **Ostrowski A.**, Juszkiwicz M., Strzała M., Mucha D., Stanula A. (2012) *Analiza rekordów świata we freedivingu jako wskaźnika potencjału adaptacyjnego człowieka do nurkowania z zatrzymanym oddechem*. Wychowanie Fizyczne i Sport, T. 56, Z. 2, s. 69–83.

<sup>70</sup> **Ostrowski A.**, Stanula A., Makowski D., Żurawik A. (2013) *Baby gender determination in scuba divers*. Journal of Tourism, Recreation and Sport Management Vol. 1 (2013), s. 79–87.

<sup>71</sup> **Ostrowski A.**, Strzała M., Stanula A., Juszkiwicz M., Pilch W., Maszczyk A. (2012) *The role of Training in the Development of Adaptive Mechanisms in Freediving*. Journal of Human Kinetics, Vol. 32, s. 197–210

<sup>72</sup> Strzała M., Krężałek P., Kaca M., Głab G., **Ostrowski A.**, Stanula A., Tyka A. (2012) *Swimming speed of the breaststroke kick*. Journal of Human Kinetics, Vol. 35, s. 133–139.

<sup>73</sup> Strzała M., Krężałek P., Głab G., Kaca M., **Ostrowski A.**, Stanula A., Tyka AK. (2013) *Intra-cyclic phases of arm-leg movement and index of coordination in relation to sprint breaststroke swimming in young swimmers*. Journal of Sports Science and Medicine, Vol. 12 s. 690–697.

- ✓ aktywności rekreacyjnej w kształtowaniu umiejętności i zainteresowań sportami wodnymi<sup>76 77 78 79 80 81 82 83 84 85</sup>.

W celu poprawy jakości pływania na najwyższym poziomie zaawansowania sportowego poszukuje się różnych metod, opartych na najnowszych osiągnięciach naukowych. Przykładem w szkoleniu pływackim jest trening wysokogórski i równoważny mu trening hipoksyczny. Trening pływaków z wykorzystaniem oddziaływania hipoksji na organizm jest często praktykowany wśród sportowców na najwyższym poziomie wytrenowania. Dotychczasowymi wynikami badań wykazano, iż nawet umiędne obciążenie stroju sportowców warunkami wysokogórskimi lub ich odpowiednikiem w sposób sztuczny nie zawsze przynosi oczekiwane rezultaty. Być może stymulacja taka tylko u zawodników będących na bardzo wysokim poziomie wytrenowania, bliski *plateau*, daje znikomy efekt. U innych natomiast rezultaty takiego stymulowania powodują uzyskanie nadspodziewanie pozytywnych wyników. Można domniemywać, że pożądane zmiany określić znanymi sposobami predykcji, gdyż implikuje je właściwa osobniczo ekspresja genów. Dlatego trening ten wymaga dalszych badań na jednorodnych grupach sportowców z celową próbą wyjaśnienia odnotowanych parametrów o dużej zmienności. Niemniej jednak odpowiednio realizowany trening wysokogórski i jego odmiany mogą, i są jednym ze sposobów poszukiwania najwyższej formy sportowej.

Trening hipoksyczny jest natomiast podstawowym narzędziem w kształtowaniu możliwości adaptacyjnych do długiego wstrzymywania powietrza przez freediverów, którzy dzięki predyspozycjom psychofizycznym, wspomagani wzmożonymi w wyniku wieloletnich ćwiczeń reakcjami układu krwionośno-oddechowego i hormonalnego ciągle wykazują się niewyobrażalnymi rekordami świata.

W uprawianiu pływania na poziomie rekreacyjnym czynniki kondycyjne także odgrywają ważną rolę, jednak ich kształtowanie odbywa się innymi metodami, dostosowanymi do możliwości i potrzeb trenujących. Dominują tu osoby licznie uczestniczące w zorganizowanych zajęciach z: aqua-aerobicu, gimnastyki korektywnej i

<sup>74</sup> Teległów A., Dąbrowski Z., Anna Marchewka A., Głodzik J., Rembiasz K., Krawczyk M., Marchewka J., Wcisło M., **Ostrowski A.** (2014) *Effects of winter swimming and whole-body cryotherapy on the hematological and rheological properties of blood in regular winter swimmers and individuals exposed to whole-body cryotherapy*. *Medicina Sportiva* 18 (2), s. 52–57.

<sup>75</sup> Strzała M., Szyguła Z., Głąb G., **Ostrowski A.** (2011) *Funkcjonowanie organizmu człowieka w warunkach wysokościowych*. *Medycyna Środowiskowa*, nr 14 (4), s. 90–97.

<sup>76</sup> Dybińska E., **Ostrowski A.** (2002) *Uprawianie aktywności ruchowej w środowisku wodnym przez osoby dorosłe*. [w:] D. Umiastowska, red., *Dodatnie i ujemne aspekty aktywności ruchowej*. PTNKF Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, Tom 7, s. 48–56.

<sup>77</sup> Juszkiewicz M., **Ostrowski A.** (2005) *Aktywność sportowa i rekreacyjna młodzieży pochodzącej z różnych miejscowości realizowana przed rozpoczęciem studiów w Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie*. [w:] D. Umiastowska, red., *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. Uniwersytet Szczeciński i PTNKF, Szczecin, Tom 9, s. 108–119.

<sup>78</sup> Juszkiewicz M., **Ostrowski A.** (2009) *Physical culture role in moulding a happy human*. [w:] A. Wolski, red., *Cultural behaviors conditioning wellness*. Wyd. NeuroCentrum, Lublin, Rozdział VIII, s. 81–89.

<sup>79</sup> **Ostrowski A.** (1999) *Powszechna nauka pływania w Mielcu*. Krakowski Szkolny Ośrodek Sportowy, Kraków, s. 24–31.

<sup>80</sup> **Ostrowski A.** (2012) *Petit Tabac – żywe wspomnienia z martwej rafy – cz. 1 – akweny*. *Jachting* nr 4, s. 28–36.

<sup>81</sup> **Ostrowski A.** (2012) *Petit Tabac – żywe wspomnienia z martwej rafy – cz. 2 – akweny*. *Jachting* nr 5, s. 40–46.

<sup>82</sup> **Ostrowski A.** (2014) *Zatańczyć z żółtami – Seszele*. *Jachting*, nr 2, s. 28–34.

<sup>83</sup> **Ostrowski A.** (2014) *Seszele – żeglarski raj*. *Jachting*, nr 3, s. 54–59.

<sup>84</sup> Dybińska E., **Ostrowski A.** (2001) *Zastosowanie piłki jako przyboru dydaktycznego w uczeniu się i nauczaniu czynności pływackich*. *Człowiek i Ruch /Human Movement/*, nr 1 (3), Supl., s. 117–119.

<sup>85</sup> **Ostrowski A.**, Juszkiewicz M. (2007) *Oczekiwania a efekty uprawiania aqua aerobica*. [w:] W. Śladkowski, red., *Promocja zdrowia w różnych okresach życia*. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin, Vol. LXII, Supl. XVIII, N. 5, s. 416–419.*

rehabilitacyjnej, a przede wszystkim z pływania, gdzie zgodnie z teorią rekreacji celem wzmożonej aktywności w wodzie, obok efektów kondycyjnych i sprawnościowych, jest również chęć odprężenia psychicznego i doświadczanie przyjemności.

### **Praktyczne wykorzystanie wyników badań**

Poszukiwanie nowych metod doskonalenia oddziaływania treningu kondycyjnego i technicznego ma swoje uzasadnienie w sporcie wyczynowym. Jedną z nich jest stosowanie treningu w warunkach obniżonego stężenia tlenu w powietrzu, jednak jego zastosowanie musi uwzględniać predyspozycje trenujących.

Propagowanie w społeczeństwie różnych form wysiłku fizycznego w wodzie na poziomie rekreacyjnym skutkuje przede wszystkim zwiększeniem świadomości w zakresie pozytywnych efektów związanych z podnoszeniem sprawności fizycznej, kondycji, jak też poprawą samopoczucia.

## **6. Dorobek naukowy – ogółem**

	IF	KBN/ MNiSW
Orginalne pełnotekstowe prace naukowe: 17	1,814	84
Prace pogładowe: 7	0,787	45,5
Rozdziały w podręcznikach i monografiach: 24	0	95
Autorstwo monografii lub podręcznika: 5	0	72
Prace popularno-naukowe i inne: 17	0	8
Red. nac. wieloautorskiego podr. akademickiego:1	0	10
Streszczenia: 1	0	0
Liczba publikacji pełnotekstowych w suplementach czasopism: 11	0	27
<b>Łączna liczba punktów:</b>	<b>2,601</b>	<b>341,5</b>

**Łączna liczba publikacji wg analizy bibliometrycznej: 83**

**Liczba patentów: 1**

**Liczba cytowań w bazie Web of Science (bez autocytowań): 3**

**Indeks Hirscha na podstawie bazy Web of Science (bez autocytowań): 1**

**Liczba cytowań w bazie Web of Science (łącznie z autocytowaniami): 4**

**Indeks Hirscha na podstawie bazy Web of Science (łącznie z autocytowaniami): 1**  
(Załącznik 13)

**Liczba cytowań w bazie Google Scholar: 13**

**Indeks H w bazie Google Scholar: 2** (Załącznik 14)

**Udział w konferencjach międzynarodowych: 20**

**Udział w konferencjach krajowych: 9**

**Członkostwo w komitetach naukowych: 2**

**Członkostwo w towarzystwach, radach naukowych: 3**

**Nagrody Rektora AWF Kraków: 12**

## 7. Załączniki do autoreferatu

**Załącznik 1:** Kopie dokumentów potwierdzających posiadane dyplomy, stopnie naukowe

**Załącznik 2:** Monografia naukowa: Ostrowski A. *Determinanty przebiegu i efektów uczenia się pływania uczniów III klas szkół podstawowych*. European Association for Security, Kraków, 2014, ISBN 978-83-61645-07-8, ss. 207

**Załącznik 3:** Świadectwo ochronne na wzór użytkowy Urzędu Patentowego RP

**Załącznik 4:** Opinia z prób testowych łodzi wielofunkcyjnej „Laura” Przewodniczącego Komisji Edukacji International Life Saving Federation of Europe

**Załącznik 5:** Opinia president of „NSA Watersports Club”

**Załącznik 6:** Opinia w sprawie możliwości wykorzystania łodzi wielofunkcyjnej „Laura” Przewodniczącego Konferencji, Rektora Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy

**Załącznik 7:** Zaświadczenie o uczestnictwie w Targach Innowacji Urzędu Marszałkowskiego Woj. Małopolskiego

**Załącznik 8:** Zaświadczenie o zakwalifikowaniu się do konkursu „Innovator Małopolski 2014”

**Załącznik 9:** Zaświadczenie o zgodności certyfikacji CE Polskiego Rejestru Statków z Gdyni

**Załącznik 10:** Zaświadczenie o nadaniu kodu identyfikacyjnego wytwórcy przez PZZ

**Załącznik 11:** Walory łodzi wielofunkcyjnej „Laura”

**Załącznik 12:** Umowa preinkubacji w ramach działania 3.1. Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

**Załącznik 13:** Cytowania w bazie Web of Science

**Załącznik 14:** Cytowania w Google Scholar