



Międzynarodowy Kongres Morski 2025

Zapraszamy do sklepu POLITECHNIKI MORSKIEJ W SZCZECINIE

Wały Chrobrego 1-2, (hall główny) pon.-pt. 10-15



Akademickie AKTUALNOŚCI Morskie



SZANOWNI CZYTELNICY

Zwielką przyjemnością przekazuję Państwu trzeci w 2025 roku numer Akademickich Aktualności Morskich.

Artykuł wprowadzający dotyczy mającego miejsce w dniach 15–16 maja br. uroczystego wydarzenia, jakim był 11. Międzynarodowy Kongres Morski organizowany przy współudziale Politechniki Morskiej. Wydarzenie obfitowało w wiele ważnych dyskusji i prezentacji. Podczas Kongresu obecny premier Donald Tusk ogłosił plany przeznaczenia przez rząd RP ponad 600 milionów złotych na budowę nowego statku szkolno-badawczego dla naszej uczelni. To bardzo ważna deklaracja, której spełnienie ułoży Politechnikę Morską w gronie najlepiej wyposażonych uczelni morskich świata. My wszyscy związani ze szczecińską uczelnią morską i tradycjami dalekomorskimi czekamy na tę realizację.

Ponadto w numerze przedstawiamy wywiad z dr. Bartoszem Muczyńskim, który otrzymał tegoroczny tytuł Wykładowcy Roku 2025 za prowadzone z pasją, interesujące zajęcia z zakresu nowoczesnych technik komputerowych. Gratuluję nominatowi w imieniu swoim i całej Redakcji oraz życzę dalszych sukcesów i satysfakcji z pracy dydaktycznej.

W numerze relacjonujemy także aktualne spotkania i wydarzenia, m.in. Juwenalia w Szczecinie. Prezentujemy artykuły dotyczące ważnych dla społeczeństwa tematów prac badawczych i rozwojowych. Przedstawiamy artykuł Roksańy Makowskiej i Amelii Kunkel z Koła Naukowego Logistyki i Transportu Sea Point PM poświęcony Internetowi rzeczy. Przekazujemy również streszczenie wykładu dr. hab. Stanisława Iwana poświęcone logistyce ostatniego kilometra, w którym prelegent starał się odpowiedzieć na pytanie, czy w przyszłości roboty zapukają do naszych drzwi z paczką pocztową.

Numer dopełnia wywiad z kobietą-podróżnikiem dr hab. Wiesławą Ewą Krawczyk – geochemiczką, polarniczką i wykładowczynią akademicką. Ponadto w numerze przedstawiamy ostatnie wydarzenia z działalności Biblioteki PM, sukcesy Chóru oraz ostatnie osiągnięcia naszych sportowców.

Na koniec niniejszego wprowadzenia smutna wiadomość. Otóż 21 czerwca br. w wieku 93 lat odeszła na Wieczną Wacht pierwsza polska kobieta-kapitan ż.w. Danuta Kobylińska-Walas – kobieta-marynarz, dowódca wielu polskich statków handlowych, polityczka i działaczka na rzecz rozwoju gospodarki morskiej. Cześć Jej Pamięci!

Życzę Państwu dużo przyjemności z lektury kwartalnika i zachęcam do nadsyłania artykułów do publikacji na naszych łamach.

Redaktor naczelny
prof. dr hab. inż. Leszek Chybowski



W NUMERZE

Międzynarodowy Kongres Morski 2025	2
Wykładowca Roku 2025 z pasją do nauki, techniki i... gwiazd!	4
Szczecińskie Juwenalia 2025 Morska energia i studencka radość	7
Internet rzeczy w logistyce – klucz do transformacji z przemysłu 4.0 na 5.0	8
Czy roboty zapukają do naszych drzwi z paczką? Przyszłość dostaw ostatniego kilometra	14
Spotkanie z niezwykłą kobietą w Bibliotece Głównej PM	18
III Charytatywny kiermasz książek z biblioteką PM	22
Pierwsza po Bogu Danuta Kobylińska-Walas	23
Muzyczna podróż Chóru Politechniki Morskiej – Głosem serca	24
Silna reprezentacja Politechniki Morskiej na wodzie!	26
River Cup Wrocław 2025 za nami!	26

**Magazyn Informacyjny
Politechniki Morskiej w Szczecinie**
ISSN 1508-7786

ADRES REDAKCJI:
Politechnika Morska
ul. Starzyńskiego 8, 70-506 Szczecin
<http://publisher.pm.szczecin.pl/>
telefon +48 91 48 09 645
e-mail: publisher@pm.szczecin.pl
b.tatko@pm.szczecin.pl

NAKLAD:
300 sztuk



WYDAWNICTWO NAUKOWE
POLITECHNIKA MORSKA W SZCZECINIE

Redakcja przyjmuje teksty wyłącznie w formie elektronicznej, zastrzega sobie prawo skracania i adiustacji tekstów oraz zmiany ich tytułów. Autorzy publikacji nie otrzymują honorariów, akceptują ukazywanie się artykułów w wersji drukowanej i elektronicznej.

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
Leszek Chybowski – redaktor naczelny
Barbara Tatko
Paulina Mańkowska
Teresa Jasiunas
Tomasz Kwiatkowski

Zdjęcia:
Tomasz Kwiatkowski
(jeśli nie podpisane inaczej)

DRUK:
Volumina.pl Sp. z o.o.,
ul. Księża Witolda 7–9, 71-063 Szczecin

MIĘDZYNARODOWY KONGRES MORSKI 2025

W dniach 15–16 maja 2025 roku Szczecin ponownie stał się centrum debaty o przyszłości gospodarki morskiej. Podczas 11. edycji Międzynarodowego Kongresu Morskiego, wydarzenia o ugruntowanej renomie w branży padła deklaracja, która może znacząco wesprzeć polską edukację morską. Premier Donald Tusk ogłosił, że rząd przeznaczy ponad 600 milionów złotych na budowę nowego statku szkolno-badawczego dla Politechniki Morskiej w Szczecinie. To historyczny moment nie tylko dla uczelni, ale i dla całego sektora morskiego w Polsce.



zdjęcia: archiwum Politechniki Morskiej w Szczecinie

Od 1997 roku Politechnika Morska (wcześniej Akademia Morska) szkoli studentów na pokładzie statku Nawigator XXI. Choć przez lata jednostka ta spełniała swoje zadania, to w obliczu dynamicznego rozwoju technologii morskich i rosnących wymagań edukacyjnych jej możliwości stały się niewystarczające. Premier Tusk w swoim wystąpieniu nie pozostawił wątpliwości:

„Nawigator XXI to jednostka wysłużona, która nie odpowiada już dzisiejszym standardom ani potrzebom nowoczesnych badań naukowych. [...] Zapadła już decyzja finansowa o budowie nowego statku szkoleniowego”.

Decyzja ta kończy pewien rozdział w historii uczelni, ale jednocześnie otwiera nowy – pełen innowacji, nowoczesnych technologii i niezależności badawczej.

Nowa jednostka, której wodowanie zaplanowano na drugą połowę 2027 roku, ma być nie tylko nowoczesnym statkiem szkoleniowym, ale również zaawansowaną platformą badawczą.

Wśród planowanych rozwiązań technologicznych znajdują się:

- robotyka podwodna, umożliwiająca eksplorację dna morskiego i prowadzenie zaawansowanych badań geologicznych i biologicznych,
- pełna automatyka badawcza, pozwalająca na zbieranie i analizę danych w czasie rzeczywistym,
- systemy wspierające cyfrowe i ekologiczne technologie morskie, zgodne z najnowszymi trendami w zrównoważonym rozwoju.

To wszystko sprawi, że nowy statek stanie się jednym z najnowocześniejszych tego typu obiektów w Europie.

Premier Donald Tusk w swoim przemówieniu odniósł się również do dotychczasowego modelu prowadzenia badań morskich, który opierał się na wynajmowaniu zagranicznych jednostek. Jak zaznaczył, był to model kosztowny i nieefektywny – Polska nie była właścicielem danych, które pozyskiwano w trakcie badań. Nowy statek ma to zmienić:

„To nie tylko inwestycja w sprzęt, ale przede wszystkim w niezależność naukową i edukacyjną. Polska musi mieć własne narzędzia do prowadzenia badań i kształcenia kadr morskich”.

Dzięki tej decyzji Politechnika Morska zyska pełną autonomię w zakresie prowadzenia badań i szkoleń, co przełoży się na wyższą jakość kształcenia i większe możliwości współpracy międzynarodowej.

Politechnika Morska w Szczecinie od lat uchodzi za jedną z czołowych uczelni morskich w Europie Środkowo-Wschodniej. Kształci przyszłych oficerów floty handlowej, inżynierów systemów okrętowych, specjalistów od logistyki morskiej i zarządzania portami. Nowy statek szkolno-badawczy znacząco wzmocni pozycję uczelni na arenie międzynarodowej.

Międzynarodowy Kongres Morski w Szczecinie to wydarzenie, które od ponad dekady gromadzi przedstawicieli świata nauki, biznesu, administracji i organizacji branżowych. Tegoroczna edycja, odbywająca się pod hasłem „Zrównoważony rozwój i innowacje w gospodarce morskiej”, była szczególnie istotna w kontekście globalnych wyzwań klimatycznych i transformacji energetycznej.

Wśród tematów poruszanych podczas debat znalazły się m.in.:

- rozwój morskiej energetyki wiatrowej,
- cyfryzacja portów i logistyki morskiej,
- bezpieczeństwo żeglugi i ochrona środowiska morskiego,
- przyszłość edukacji i badań morskich w dobie sztucznej inteligencji.

Decyzja o budowie nowego statku szkolno-badawczego idealnie wpisuje się w te zagadnienia, pokazując, że Polska nie tylko uczestniczy w globalnej debacie, ale również podejmuje konkretne działania.

Budowa nowego statku dla Politechniki Morskiej to nie tylko inwestycja w infrastrukturę – to inwestycja w ludzi, wiedzę i przyszłość. To także wyraźny sygnał, że Polska traktuje sektor morski jako strategiczny element swojej gospodarki i bezpieczeństwa.

W obliczu rosnącego znaczenia oceanów i mórz w globalnej polityce, gospodarce i nauce decyzja ta może okazać się jednym z najważniejszych kroków w kierunku budowy nowoczesnego, suwerennego i innowacyjnego zaplecza morskiego.

Międzynarodowy Kongres Morski powrócił po rocznej przerwie do stolicy Pomorza Zachodniego. Wydarzenie miało na celu omówienie przyszłości sektora morskiego w kontekście globalnych wyzwań i europejskich priorytetów. Kongres został zorganizowany przez Fundację Kongres Morski pod patronatem Ministerstwa Infrastruktury oraz Komisji Europejskiej.

Program kongresu obejmował szeroki zakres tematów takich jak zielona transformacja sektora morskiego, rozwój portów i infrastruktury logistycznej, cyberbezpieczeństwo, innowacje w żegludze i przemysłach stoczniowych oraz międzynarodowa współpraca w ochronie środowiska morskiego. Szczególnym wydarzeniem był Nieformalny Szczyt Ministrów ds. Gospodarki Morskiej Unii Europejskiej, zor-



ganizowany w ramach polskiej prezydencji w Radzie UE. W kongresie uczestniczyło kilkuset gości z Polski i zagranicy, w tym ministrowie, europosłowie, przedstawiciele ONZ, armatorzy, eksperci branżowi i reprezentanci uczelni morskich. Dla Szczecina i regionu wydarzenie to miało nie tylko prestiżowy charakter, ale również stanowiło realną szansę na promocję Pomorza Zachodniego jako kluczowego ośrodka gospodarki morskiej.

Politechnika Morska w Szczecinie odegrała istotną rolę w kongresie. Dr hab. Stanisław Iwan, prof. PM, dziekan Wydziału Ekonomiczno-Inżynierskiego Transportu przewodniczył Radzie Programowej, co zapewniło obecność najważniejszych tematów w agendzie wydarzenia. Eksperti i naukowcy z uczelni brali udział w panelach dotyczących m.in. transformacji energetycznej, cyfryzacji portów, innowacji w nawigacji, bezpieczeństwa morskiego oraz roli uczelni technicznych w kształtowaniu przyszłości sektora. Uczelnia podpisała również listy intencyjne z przedstawicielami przemysłu morskiego, dotyczące wspólnych projektów badawczo-rozwojowych oraz rozszerzenia oferty praktyk i staży dla studentów. Współpraca ta obejmuje m.in. badania nad efektywnością turbin wiatrowych na morzu, rozwój systemów zarządzania ruchem morskim, nowoczesne napędy statków oraz cyfryzację portów. Projekty mają być realizowane w ramach programów takich jak Horyzont Europa czy Fundusze Spójności. Dzięki porozumieniom z operatorami portów, firmami stoczniowymi i dostawcami technologii studenci Politechniki Morskiej zyskują dostęp do praktyk zawodowych, staży oraz mentoringu branżowego.

11. Międzynarodowy Kongres Morski potwierdził, że Szczecin pozostaje ważnym punktem na mapie europejskich debat o przyszłości mórz i oceanów. Wnioski z debat i paneli zostaną przekazane instytucjom unijnym i krajowym jako rekomendacje do dalszych działań legislacyjnych i inwestycyjnych. Dla Politechniki Morskiej w Szczecinie i całego regionu Pomorza Zachodniego wydarzenie to stanowiło istotny krok w kierunku umocnienia pozycji jako lidera innowacji w sektorze morskim.

Red.

WYKŁADOWCA ROKU 2025 Z PASJĄ DO NAUKI, TECHNIKI I... GWIAZD!



zdjęcia: archiwum Politechniki Morskiej w Szczecinie

Nie każdy wykładowca potrafi połączyć VR, sztuczną inteligencję, tworzenie gier i astronomię w jedną, spójną opowieść. Ale dr inż. of. wacht. Bartosz Muczyński udowadnia, że się da – i to w wielkim stylu! Studenci Politechniki Morskiej w Szczecinie właśnie Jemu przyznali tytuł Wykładowcy Roku 2025, a my – redakcja AAM postanowiliśmy zapytać, jak to jest być takim dydaktycznym superbohaterem.

W rozmowie zdradza, co Go motywuje, jak wyglądała Jego droga do nauczania, dlaczego „lenistwo” może być zaletą i jak to się stało, że zajęcia z astronawigacji przeniosły się... pod gwiazdy.

Gotowi na inspirującą podróż przez technologię, edukację i kosmos? No to zaczynamy!

Jakie to uczucie zostać „Wykładowcą Roku”? Czy spodziewał się Pan tej nagrody?

Uczucie jest naprawdę niesamowite! I pomimo tego, że zostałem już nominowany chyba trzeci raz (a właśnie może poniekąd przez to), nie spodziewałem się zwycięstwa. Po pierwsze wiem, że nie wszystkim studentom mój styl pracy i sposób prowadzenia zajęć odpowiada, są też sytuacje, kiedy

sam czuję, że pewne elementy lub zajęcia nie wychodzą mi tak, jak bym sobie tego życzył i widzę dużo miejsca do poprawy. A druga kwestia jest taka, że w ciągu roku mam kontakt ze stosunkowo niewielką grupą studentów, więc z uwagi na czystą statystykę nie zakładałem, że zostanę zwycięzcą tego plebiscytu.

Co, Pana zdaniem, zadecydowało o zwycięstwie?

Na to pytanie nie umiem i nie chcę próbować odpowiadać – to pytanie powinno się zadać tym studentom, którzy na mnie głosowali :)

Czy ta nagroda zmieni coś w Pana pracy lub podejściu do niej?

Raczej utwierdza mnie w przekonaniu, że to, co robię oraz jak to robię, ma sens i jest doceniane. Otrzymanie tej nagrody daje mi ogromną motywację do tego, żeby nie zaniedbywać dydaktycznej części mojej pracy i starać się poprawiać te elementy, które są dalekie od ideału.

Jak zaczęła się Pana przygoda z nauczaniem?



Jak sięgam pamięcią, to już w ciągu pierwszych klas liceum dawałem rówieśnikom korepetycje i pomagałem im uczyć się do sprawdzianów. Później kontynuowałem to na studiach albo w formie płatnych korepetycji, albo jako rówieśnicze wsparcie w grupie i na roku. Co mnie do dzisiaj bawi, to że już wtedy kolega z roku żartował sobie, że byłbym dobrym wykładowcą – wówczas nie brałem tego w ogóle pod uwagę.

Jakie momenty w karierze były dla Pana przełomowe?

Trudno jest mi wskazać jakikolwiek moment, który bym nazwał przełomowym, ale myślę, że wydarzeniem, jakie miało mocny wpływ na moje myślenie o dydaktyce, był udział w 2014 roku w II Ogólnopolskiej Konferencji Dydaktycznej Ideatorium. Poznałem tam niesamowitych ludzi, uzupełniłem liczne luki dotyczące metodyki kształcenia i nauczyłem się bardzo dużo o tym, jak można inaczej i niestandardowo podejść do dydaktyki. Już rok później wróciłem tam ze swoim referatem i do dzisiaj jestem z tym wydarzeniem mocno związany.

Dodatkowo moje podejście dydaktyczne zostało na pewno w jakimś stopniu ukształtowane, kiedy na potrzeby kształcenia siebie samego odkryłem takie platformy jak Coursera i edX, a później pracowałem przy projekcie Polski MOOC,

w efekcie którego powstała platforma Navoica. To był też okres, kiedy trafiłem do Stowarzyszenia E-learningu Akademickiego oraz do Fundacji Młodej Nauki. Jak rozważam o tym, to mam taką myśl, że znacznie bardziej przełomowe były nie momenty, ale ludzie, których dzięki temu poznałem.

Jakie wartości stara się Pan przekazywać studentom?

Lubię powtarzać, trochę żartobliwie, że dwie cechy, które staram się u siebie pielęgnować, to ciekawość i lenistwo. Ta pierwsza jest najlepszą i najskuteczniejszą motywacją do nauki i rozwoju, jaką jestem sobie w stanie wyobrazić, a my żyjemy w niesamowicie ciekawych czasach.

Lenistwo natomiast uważam za jedną z cech napędzających postęp – chcemy robić rzeczy szybciej i prościej, więc wymyślamy i tworzymy technologię i metody, które to umożliwią. Ja podchodzę do tego tak, że szukam metod, które pozwolą mi mieć więcej czasu w moim życiu na moje pasje, hobby i marzenia. I dzięki temu ciągle szukam i eksperymentuję z metodami i narzędziami, które pozwalają mi skuteczniej się uczyć, automatyzować czynności nie wymagające skupienia, organizować i porządkować wszystkie spotkania, dokumenty, notatki i myśli. I uważam, że takich umiejętności studentom często brakuje.



Jakie wyzwania napotkał Pan na swojej drodze zawodowej i jak je pokonał?

Doktorat :D i po prostu, w końcu go napisałem. Ale tego może nie publikujmy :)

Czy chciałby Pan wprowadzić jakieś zmiany w systemie nauczania?

To jest pytanie, któremu można by poświęcić książkę i które jest też dla mnie osobiście bardzo trudne, bo to obszar, w którym mój idealizm ściera się z pragmatyzmem. Nie czuję się jeszcze na tyle pewnie, żeby móc z pełnym przekonaniem powiedzieć, że zmiany, które chciałbym wprowadzić, zadziałały tak, jak to sobie wyobrażam.

Jakie ma Pan plany na przyszłość – zawodowe lub dydaktyczne?

Kilka się znajdzie, ale na tym etapie nie jestem jeszcze gotowy, żeby o nich pisać. Za dużo zmiennych i za wysokie szanse na niepowodzenia.

Co chciałby Pan przekazać młodym wykładowcom lub osobom, które dopiero zaczynają swoją karierę akademicką?

Żeby myśleli o dydaktyce jak o umiejętności, którą można rozwijać, ćwiczyć, pogłębiać i żeby próbowali rozmawiać o niej z innymi. A najlepiej – niech przejadą się chociaż raz na jakąś konferencję dydaktyczną.

Czy ma Pan jakieś pasje lub hobby, które pomagają w pracy dydaktycznej?

Nawet kilka :) Od zawsze interesuję się nowymi technologiami. Lubię testować różne narzędzia, próbować nowego oprogramowania i metod, no i to w pracy bardzo mi czasami pomaga – od prostych narzędzi do ankiet i quizów na żywo w czasie wykładów, przez platformy e-learningowe po wirtualną rzeczywistość i generatywną sztuczną inteligencję. I o ile z narzędziami i technologią łatwo wpaść w pułapkę atrakcyjnego gadżetu, który nie wnosi nic merytorycznego, o tyle uważam, że odpowiednie wykorzystanie potrafi przynieść wymierne i pozytywne efekty.

Z kolei spędzanie części wolnego czasu przy grach komputerowych, w tym na systemy VR, pozwala mi się bardzo dobrze orientować nie tylko w rynku gier, ale też w nowych technikach renderowania, silnikach wykorzystywanych w branży, trendach, a to się wszystko przekłada na przedmioty, na których uczę tworzenia gier, symulatorów i aplikacji VR. Bonusem jest możliwość odniesienia tematów poruszanych na wykładach i w laboratoriach do aktualnych i popularnych gier, w które grają również studenci.

A że od kilku lat bardzo aktywnie rozwijam swoje zainteresowania związane z astronomią i astrofotografią, działając m.in. w szczecińskim oddziale Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii, to w zeszłym roku zrodził się pomysł, żeby zorganizować zajęcia z astronawigacji w formie terenowej, pod gwiazdzystym niebem.

Czego życzyłby Pan swoim studentom na przyszłość?

Żeby pielęgowali swoją ciekawość i nie zapominali, ile satysfakcji i przyjemności potrafi dać uczenie się czegoś nowego.

W imieniu całego zespołu redakcyjnego składam Panu serdeczne gratulacje z okazji zdobycia tytułu Wykładowcy Roku 2025! To wyróżnienie jest nie tylko dowodem uznania ze strony studentów, ale także potwierdzeniem, że pasja, zaangażowanie i otwartość naprawdę robią różnicę.

Z ogromną przyjemnością przeprowadziliśmy tę rozmowę i już teraz mamy nadzieję na kolejne spotkanie, tym razem w całości poświęcone jednej z Pana największych pasji – astronomii. Bo przecież nie ma nic lepszego niż rozmowa o gwiazdach z kimś, kto naprawdę potrafi je pokazać.

**Z Bartoszem Muczyńskim
rozmawiała Paulina Mańkowska**

SZCZECIŃSKIE JUWENALIA 2025

MORSKA ENERGIA I STUDENCKA RADOŚĆ



Tegoroczne Juwenalia w Szczecinie, które odbyły się w dniach 22–25 maja, po raz kolejny udowodniły, że studenci potrafią nie tylko ciężko pracować, ale i bawić się z rozmachem. Wydarzenie przyciągnęło tysiące uczestników, a wśród nich wyróżniali się studenci Politechniki Morskiej w Szczecinie, którzy swoją obecnością i zaangażowaniem nadali imprezie wyjątkowego, morskiego charakteru.

Główne koncerty odbywały się na Łasztowni – sercu juwenaliowej zabawy. Przez trzy dni scena tętniła muzyką, a publiczność mogła usłyszeć zarówno legendy polskiej sceny, jak i młodych, energetycznych artystów. W czwartek publiczność porwała występy Ich Troje i Braci Figo Fagot, w piątek sceną zawładnęli Artur Rojek, Mrozu i Zalewski, a sobota należała do fanów hip-hopu – zagrali m.in. Jan-Rapowanie, Kukon i Young Igi.

Jednak Juwenalia to nie tylko muzyka. W środę, tuż przed północą, spod Urzędu Miasta wystartował tradycyjny Bieg Nocny, który zgromadził setki uczestników – w tym liczną reprezentację Politechniki Morskiej. Studenci uczelni wyróżniali się nie tylko sportowym zapalem, ale i kreatywnymi

przebraniami – od marynarzy, przez syreny, aż po miniaturowe statki na głowach.

W sobotę i niedzielę na Wyspie Grodzkiej odbył się Trans-graniczny Festiwal Kultury Studenckiej. To tam Politechnika Morska zaprezentowała swoje stoisko, gdzie odwiedzający mogli zobaczyć symulatory mostków kapitańskich, poznać tajniki nawigacji morskiej i porozmawiać z przyszłymi oficerami floty. Uczelnia przygotowała również warsztaty z bezpieczeństwa na morzu oraz quizy z nagrodami, które cieszyły się ogromnym zainteresowaniem.

Niedzielnny finał Juwenaliów miał bardziej relaksacyjny charakter – na Wyspie Grodzkiej odbyło się silent disco, warsztaty artystyczne, pokazy taneczne i rejsy party boat po Odrze. To był czas na odpoczynek po intensywnych dniach i podsumowanie wspólnej zabawy.

Politechnika Morska w Szczecinie po raz kolejny udowodniła, że jest nie tylko uczelnią z tradycją i nowoczesnym podejściem do edukacji, ale także aktywnym uczestnikiem życia studenckiego miasta. Jej obecność na Juwenaliach 2025 była widoczna, inspirująca i pełna pozytywnej energii.

Red.

INTERNET RZECZY W LOGISTYCE KLUCZ DO TRANSFORMACJI Z PRZEMYSŁU 4.0 NA 5.0

Artykuł autorstwa Roksany Makowskiej i Amelii Kunkel z Koła Naukowego Logistyki i Transportu Sea Point PM, zatytułowany „IoT w Logistyce: Klucz do Transformacji z Przemysłu 4.0 do 5.0”, zdobył 2. miejsce podczas XV edycji Student Maritime Conference. Praca ta została doceniona za innowacyjne podejście do roli Internetu rzeczy (IoT) w ewolucji logistyki i transportu.



zdjęcia: archiwum koła

Dynamiczny rozwój nowych technologii nieustannie kształtuje oblicze współczesnego przemysłu. W ostatnich latach szczególne znaczenie zyskała koncepcja Przemysłu 4.0, której fundamentami są automatyzacja, cyfryzacja procesów oraz integracja systemów cyberfizycznych. Jednym z kluczowych elementów tej rewolucji technologicznej jest Internet rzeczy (IoT), umożliwiający wymianę danych pomiędzy urządzeniami w czasie rzeczywistym. Logistyka, jako dziedzina wymagająca efektywności, precyzji i ciągłego monitoringu, szczególnie korzysta z możliwości, jakie oferuje IoT – od zarządzania flotą po inteligentne magazynowanie.

Obecnie jednak obserwujemy przejście na kolejny etap

rozwoju przemysłowego – Przemysł 5.0, w którym technologia ma nie tylko wspierać procesy, ale także współdziałać z człowiekiem, uwzględniając aspekty społeczne, indywidualne potrzeby i zrównoważony rozwój. Transformacja ta wymaga nowego spojrzenia na dotychczasowe rozwiązania technologiczne i ich rolę w ekosystemie przemysłowym.

ROLA TECHNOLOGII W EWOLUCJI PRZEMYSŁU

Pierwsza rewolucja przemysłowa, która rozpoczęła się w drugiej połowie XVIII wieku, zapoczątkowała fundamentalne zmiany w sposobie organizacji pracy oraz w struktu-

Tab. 1. Kluczowe różnice i podobieństwa między Przemysłem 4.0 a 5.0

Źródło: opracowanie własne.

Lp.	Przemysł 4.0	Przemysł 5.0
1	Zastąpienie człowieka maszyną	Współpraca człowieka z maszyną
2	Masowa personalizacja	Indywidualna personalizacja
3	Niska świadomość ekologiczna	Silny nacisk na zrównoważony rozwój i ekologię
4	IoT, Big Data, AI, automatyzacja, CPS	IoT, AI, AR/VR, cobots, interfejsy człowiek–maszyna
5	Efektywność, obniżenie kosztów	Innowacja, personalizacja, odpowiedzialność społeczna

rze produkcji. Kluczowym czynnikiem było wykorzystanie energii wodnej, a następnie parowej do napędzania maszyn, co umożliwiło mechanizację wielu dotychczas manualnych procesów. Wynalezienie maszyny parowej przez Jamesa Wata stało się kamieniem milowym w rozwoju przemysłu tekstylnego, górnictwa, hutnictwa oraz transportu. Przemiany te doprowadziły do powstania fabryk, koncentracji produkcji i urbanizacji, stanowiąc załóżek nowoczesnej gospodarki przemysłowej [1].

Druga rewolucja przemysłowa, datowana na przełom XIX i XX wieku, przyniosła ze sobą elektryfikację zakładów produkcyjnych oraz rozwój masowej produkcji, która zrewolucjonizowała sposób wytwarzania dóbr. Wprowadzenie linii montażowej przez Henry'ego Forda w 1913 roku pozwoliło na znaczne zwiększenie efektywności i standaryzacji procesów produkcyjnych. Elektryczność jako źródło energii umożliwiła większą elastyczność rozmieszczenia maszyn oraz poprawę bezpieczeństwa pracy. W tym okresie doszło również do istotnych przemian w logistyce i zarządzaniu zapasami, które zaczęto postrzegać jako integralny element produkcji.

Trzecia rewolucja przemysłowa, znana również jako rewolucja cyfrowa, rozpoczęła się w latach 70. XX wieku i opierała się na wykorzystaniu technologii informacyjnych oraz automatyzacji procesów produkcyjnych. Wprowadzenie mikroprocesorów, komputerów osobistych, a także sterowników PLC (*Programmable Logic Controllers*) pozwoliło na automa-

tyczne sterowanie maszynami i procesami. Rozwój systemów zarządzania (ERP, MRP, SCM) umożliwił integrację różnych funkcji przedsiębiorstwa oraz lepszą koordynację działań w łańcuchach dostaw. Cyfryzacja przyczyniła się do wzrostu precyzji, redukcji kosztów operacyjnych oraz zwiększenia elastyczności produkcji i logistyki.

Czwarta rewolucja przemysłowa oznacza głęboką integrację systemów fizycznych i cyfrowych, prowadząc do powstania tzw. inteligentnych fabryk. Kluczowe znaczenie mają tu technologie takie jak Internet rzeczy (IoT), sztuczna inteligencja (AI), analiza danych w czasie rzeczywistym (*big data*), a także zaawansowana robotyka. Przemysł 4.0 zakłada pełną automatyzację i wzajemną komunikację pomiędzy maszynami (*machine-to-machine*, M2M), co umożliwia samodzielne podejmowanie decyzji operacyjnych przez systemy produkcyjne. W logistyce pojawiły się takie rozwiązania jak autonomiczne pojazdy, systemy śledzenia przesyłek w czasie rzeczywistym oraz zautomatyzowane magazyny, które znacząco zwiększają efektywność i redukują ryzyko błędów ludzkich.

Przemysł 5.0 to koncepcja, która akcentuje konieczność ponownego uwzględnienia człowieka jako kluczowego uczestnika procesów przemysłowych. O ile Przemysł 4.0 koncentrował się na maksymalnej automatyzacji i efektywności, o tyle Przemysł 5.0 stawia na współpracę człowieka z maszyną (*human-machine collaboration*), personalizację produktów,

Tab. 2. Szanse i zagrożenia dla Internetu rzeczy w procesie transformacji przemysłu z czwartej do piątej generacji

Źródło: opracowanie własne.

Szanse	Wartość	Zagrożenie	Wartość
1. Współpraca człowieka z maszyną	5	1. Wysokie koszty i ryzyko inwestycyjne	3
2. Nowe modele biznesowe zorientowane na klienta	4	2. Złożoność zarządzania technologią	4
3. Nowoczesne technologie zrównoważonego rozwoju	5	3. Zależność od dostawców technologii	3
4. Rozwój logistyki miejskiej w kontekście <i>smart cities</i>	4	4. Problemy z integracją nowych technologii z istniejącymi systemami	5
5. Przewaga konkurencyjna dzięki innowacjom	5	5. Problemy związane z regulacjami prawnymi	4
Suma	23	Suma	19

Tab. 3. Mocne i słabe strony dla Internetu rzeczy w procesie transformacji przemysłu z czwartej do piątej generacji
Źródło: opracowanie własne.

Mocne strony	Wartość	Słabe strony	Wartość
1. Integracja człowieka z technologią (coboty)	5	1. Wysokie koszty początkowe	3
2. Personalizacja produktów i usług	4	2. Złożoność technologiczna	4
3. Zrównoważony rozwój	4	3. Potrzebna jest wyspecjalizowana infrastruktura IT	4
4. Zaawansowane analizy i integracja z AI	5	4. Obawy dotyczące prywatności i bezpieczeństwa danych	5
5. Poprawa efektywności operacyjnej	4	5. Opór pracowników przed zmianą	2
Suma	22	Suma	18

zrównoważony rozwój oraz odpowiedzialność społeczną. Technologie takie jak IoT, sztuczna inteligencja, rozszerzona i wirtualna rzeczywistość (AR/VR), a także *blockchain* są wykorzystywane nie tylko do optymalizacji procesów, ale również do zwiększania jakości życia i pracy. W logistyce oznacza to wdrażanie ergonomicznych rozwiązań, inteligentnych systemów zarządzania flotą oraz ekologicznych metod transportu [2].

Na przestrzeni wieków technologia pełniła funkcję siły napędowej każdej kolejnej rewolucji przemysłowej, stając się podstawowym czynnikiem determinującym rozwój gospodarczy i społeczny. Od prostych narzędzi mechanicznych, przez elektryczność i komputery, aż po sztuczną inteligencję i inteligentne sieci – każda innowacja zmieniała nie tylko sposób produkcji, ale także relacje społeczne, modele biznesowe i kulturę pracy. Obecnie technologia staje się nie tylko narzędziem technicznym, lecz również środkiem wyrażania wartości społecznych, etycznych i środowiskowych. W kontekście logistyki oznacza to konieczność nieustannej adaptacji do nowych rozwiązań, rozwijania kompetencji cyfrowych oraz tworzenia elastycznych i odpornych łańcuchów dostaw, które będą w stanie sprostać wyzwaniom współczesnego świata [3].

CHARAKTERYSTYKA PRZEMYSŁU 4.0 / 5.0

Przemysł 4.0, będący odpowiedzią na rosnącą potrzebę elastyczności, personalizacji i szybkości reakcji w globalnym środowisku produkcyjnym, charakteryzuje się szerokim zastosowaniem zaawansowanych technologii cyfrowych. Do kluczowych komponentów należą: Internet rzeczy (IoT), przetwarzanie dużych zbiorów danych (*Big Data*), sztuczna inteligencja (AI), automatyzacja, uczenie maszynowe, technologia chmurowa oraz systemy cyberfizyczne (CPS) [4].

W kontekście logistyki Przemysł 4.0 umożliwił powstanie tzw. inteligentnych łańcuchów dostaw (*Smart Supply Chains*),

w których informacje przepływają w czasie rzeczywistym, a decyzje są podejmowane automatycznie na podstawie danych zbieranych przez sensory i analizowanych przez algorytmy. Wykorzystanie IoT pozwala na ciągłe monitorowanie lokalizacji, temperatury i stanu technicznego produktów podczas transportu. Big Data z kolei umożliwia prognozowanie popytu, optymalizację tras i zwiększenie efektywności operacyjnej.

Technologie automatyzacji, takie jak autonomiczne wózki widłowe, drony czy zrobotyzowane magazyny (np. systemy typu AutoStore), skracają czas realizacji zamówień oraz minimalizują ryzyko błędów ludzkich. Wszystko to przekłada się na wyższy poziom dokładności, niższe koszty operacyjne i zwiększoną konkurencyjność przedsiębiorstw [5].

Przemysł 5.0 to odpowiedź na niedoskonałości modelu 4.0, w którym technologia zdominowała człowieka, często marginalizując jego kreatywność, potrzeby oraz wartości społeczne. Nowy paradygmat przemysłowy, wspierany przez Komisję Europejską, zakłada humanizację technologii, czyli rozwój rozwiązań zorientowanych na człowieka (*human-centric manufacturing*).

W tym ujęciu technologia nie ma jedynie zwiększać efektywności, ale również wspierać kreatywność, indywidualizm i jakość życia pracowników. Rozwój sztucznej inteligencji czy robotyki współpracującej (*cobots*) [6] nie służy zastąpieniu człowieka, lecz jego wzmocnieniu. Dzięki interfejsom typu *brain-computer*, rozszerzonej rzeczywistości (AR) oraz platformom *low-code/no-code*, pracownicy mogą efektywnie współdziałać z zaawansowanymi systemami bez konieczności głębokiej wiedzy technicznej.

W logistyce oznacza to większe zróżnicowanie ról, większą elastyczność pracy, a także personalizację usług logistycznych – od pakowania przesyłek po zarządzanie dostawami ostatniej mili (*last-mile delivery*). Przemysł 5.0 wspiera także ideę logistyki zrównoważonej, promując rozwiązania proekologiczne

i społeczne, jak np. elektromobilność, gospodarka obiegu zamkniętego czy integracja z lokalnymi społecznościami [7].

Podstawową różnicą między Przemysłem 4.0 a 5.0 jest zmiana orientacji z technologii na człowieka. O ile czwarta rewolucja skupiała się na maksymalizacji efektywności operacyjnej przez automatyzację i cyfryzację, o tyle piąta rewolucja kładzie nacisk na wartość społeczną, ekologiczną i indywidualną personalizację produktów i usług.

Wspólnym mianownikiem jest rozwój inteligentnych systemów decyzyjnych, integracja danych oraz koncepcja łańcucha wartości opartego na wiedzy. Przemysł 5.0 rozszerza jednak tę wizję o komponenty etyczne, społeczne i środowiskowe, stając się bardziej holistycznym podejściem do rozwoju technologicznego [8].

Transformacja z Przemysłu 4.0 do 5.0 stanowi jeden z najważniejszych procesów współczesnej logistyki, redefiniując jej rolę w strukturze gospodarki. W erze 4.0 logistyka była przede wszystkim zorientowana na efektywność operacyjną, automatyzację procesów, minimalizację strat i kosztów oraz maksymalizację przepustowości. Nowe podejście 5.0 wprowadza elementy odpowiedzialności społecznej, elastyczności i indywidualizacji usług.

Logistyka 5.0 kładzie nacisk na:

- współpracę człowieka z inteligentnymi systemami (np. pracownik wspierany przez cobota przy kompletacji zamówień),
- zrównoważony transport (np. floty elektryczne, optymalizacja tras),
- rozwój logistyki miejskiej w zgodzie z koncepcją *smart city*,
- personalizację usług logistycznych w oparciu o preferencje klienta,
- wzrost transparentności łańcucha dostaw dzięki *block-chain* i IoT.[9]

Ponadto transformacja z 4.0 do 5.0 wymaga od menedżerów logistyki nowego typu kompetencji – nie tylko technicznych, ale również społecznych, etycznych i środowiskowych. Kluczowe stają się umiejętności zarządzania interdyscyplinarnymi zespołami, znajomość zrównoważonych modeli biznesowych i zdolność do adaptacji w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu technologicznym. W efekcie logistyka przestaje być jedynie funkcją operacyjną – staje się strategicznym elementem odpowiedzialnego rozwoju przemysłu przyszłości.

INTERNET RZECZY JAKO KLUCZOWY CZYNNIK PRZEJŚCIA DO PRZEMYSŁU 5.0

W kontekście Przemysłu 5.0, który koncentruje się na człowieku jako centralnym elemencie procesu produkcyjnego i usługowego, Internet rzeczy (IoT) staje się narzędziem wspierającym tę ideę poprzez tworzenie środowiska, w którym technologia nie zastępuje pracowników, lecz aktywnie wspomaga ich działania. Dzięki zastosowaniu sensorów, urządzeń połączonych z siecią oraz zaawansowanych systemów analitycznych IoT umożliwia współdziałanie ludzi



i maszyn w czasie rzeczywistym, zwiększając efektywność, bezpieczeństwo i komfort pracy.

Jednym z przykładów takiej współpracy jest wykorzystanie inteligentnych urządzeń ubieralnych takich jak opaski czy okulary rozszerzonej rzeczywistości (AR), które wspierają pracowników w magazynach i centrach dystrybucyjnych. Urządzenia te umożliwiają błyskawiczny dostęp do informacji o lokalizacji towaru, przebiegu zamówienia czy instrukcji operacyjnych, a także monitorują parametry fizjologiczne pracownika, zapobiegając przeciążeniom i wypadkom [10].

Z kolei czujniki umieszczone na pojazdach i w infrastrukturze magazynowej umożliwiają precyzyjne śledzenie warunków pracy – takich jak temperatura, wilgotność czy stan techniczny maszyn – i przekazują te dane operatorom, wspomagając ich w podejmowaniu decyzji w czasie rzeczywistym. Technologia ta pozwala na szybsze reagowanie na nieprawidłowości i minimalizowanie przestojów, jednocześnie zwiększając komfort pracy.

IoT odgrywa również znaczącą rolę w koordynacji współpracy ludzi z robotami współpracującymi, które są zaprogramowane do wspólnego wykonywania zadań z człowiekiem. Oboty, dzięki komunikacji IoT, potrafią dostosowywać swoje działania do ruchów operatora, analizować otoczenie i unikać



kolizji, co znacząco podnosi poziom bezpieczeństwa na hali produkcyjnej czy w magazynie [11].

Podsumowując, IoT w logistyce i transporcie staje się mostem łączącym człowieka z technologią charakterystyczną dla Przemysłu 5.0. Wspiera operatorów, zwiększa ich zdolność do podejmowania decyzji oraz redukuje ryzyko błędów i wypadków, tworząc bardziej zintegrowane i ergonomiczne środowisko pracy.

Internet rzeczy pełni także fundamentalną rolę w procesie personalizacji usług logistycznych, co stanowi jeden z kluczowych aspektów transformacji w kierunku Przemysłu 5.0. Dzięki integracji różnorodnych urządzeń IoT – takich jak czujniki lokalizacyjne, rejestratory parametrów środowiskowych czy inteligentne systemy zarządzania łańcuchem dostaw – możliwe staje się dopasowywanie usług do indywidualnych oczekiwań klientów, nawet w skali masowej.

Klienci mają możliwość modyfikacji terminu czy miejsca dostawy, otrzymują automatyczne powiadomienia o statusie przesyłki, a systemy logistyczne, bazując na danych z czujników i wcześniejszych zamówień, potrafią przewidywać

zapotrzebowanie i dostosowywać działania operacyjne do preferencji klienta.

W zaawansowanych magazynach zastosowanie inteligentnych systemów zarządzania towarami (WMS), połączonych z czujnikami IoT, pozwala na optymalne rozmieszczanie produktów i skrócenie czasu kompletacji zamówień. Dzięki analizie predykcyjnej możliwe jest również oferowanie usług w modelu *just-in-time* lub *same-day delivery*, co wcześniej było dostępne wyłącznie dla wybranych klientów premium [12].

IoT pozwala także na gromadzenie i analizowanie danych o zachowaniach zakupowych klientów, co w połączeniu z uczeniem maszynowym umożliwia tworzenie indywidualnych rekomendacji dotyczących formy dostawy, typu opakowania czy kanału komunikacji. Tym samym logistyka przestaje być jednolita i masowa, a staje się usługą szytą na miarę, ściśle powiązaną z profilem i oczekiwaniami odbiorcy.

W efekcie personalizacja oparta na IoT zwiększa lojalność klientów, poprawia jakość obsługi i umożliwia budowanie trwałych relacji w oparciu o elastyczność i przejrzystość procesów logistycznych [13].

W dobie nasilającego się kryzysu klimatycznego i rosnącej presji społecznej na podejmowanie działań proekologicznych technologie IoT odgrywają kluczową rolę w realizacji celów zrównoważonego rozwoju w sektorze transportu i logistyki. Ich zastosowanie umożliwia optymalizację procesów pod kątem zużycia energii, ograniczenia emisji CO₂ oraz minimalizacji marnotrawstwa zasobów.

Jednym z głównych obszarów zastosowania IoT jest optymalizacja tras transportowych. Systemy zarządzania flotą, korzystające z danych GPS, czujników pokładowych oraz informacji o ruchu drogowym w czasie rzeczywistym, pozwalają na wybór najkrótszej i najbardziej efektywnej trasy przejazdu. Redukuje to zarówno czas dostawy, jak i ilość zużywanego paliwa, co bezpośrednio przekłada się na mniejsze emisje gazów cieplarnianych. [14]

Dzięki zastosowaniu inteligentnych tachografów i rejestratorów zużycia paliwa możliwe jest monitorowanie stylu jazdy kierowców oraz parametrów pracy silnika, co pozwala identyfikować nieefektywne praktyki i wdrażać strategie ich poprawy. Równocześnie systemy predykcyjnej konserwacji (*predictive maintenance*) wykrywają zużycie podzespołów pojazdów, zanim dojdzie do awarii, zapobiegając nieplanowanym przestojom i zwiększając efektywność energetyczną.

IoT wspiera również zarządzanie chłodniami i transportem produktów wymagających kontroli temperatury. Stały monitoring warunków transportu pozwala na utrzymanie jakości towarów, ograniczenie strat i zmniejszenie liczby reklamacji, a tym samym – ograniczenie konieczności ponownych dostaw i dodatkowego zużycia energii.

W szerszym ujęciu, wdrożenie IoT umożliwia firmom logistycznym tworzenie strategii neutralności klimatycznej, wspierając raportowanie ESG (*Environmental, Social, Governance*) i zgodność z regulacjami unijnymi w zakresie ochrony środowiska. Dzięki integracji danych i automatyzacji decyzji

działania ekologiczne nie są już jedynie kosztownym dodatkiem, lecz integralnym elementem strategii operacyjnej [15].

ANALIZA SWOT INTERNETU RZECZY JAKO NAJWAŻNIJSZEGO CZYNNIKA PRZEJŚCIA DO PRZEMYSŁU 5.0

Badanie przeprowadzono w celu oceny roli Internetu rzeczy (IoT) w procesie transformacji przemysłu z czwartej (4.0) do piątej (5.0) rewolucji przemysłowej, ze szczególnym uwzględnieniem sektora logistyki. Analiza ta bazuje na koncepcji SWOT, która umożliwia identyfikację mocnych stron, słabych stron, szans i zagrożeń związanych z implementacją IoT w kontekście zmian technologicznych i organizacyjnych.

Każdy z punktów analizy SWOT oceniono na skali od 1 do 5, gdzie wartość 1 oznacza najmniejszą wagę, a 5 – największą. Wartości zostały przypisane na podstawie wyników badań terenowych oraz opinii ekspertów branżowych. Taka metodologia pozwala na uzyskanie obiektywnej oceny wpływu IoT na transformację przemysłową oraz wskazanie kluczowych obszarów, które wymagają uwagi podczas wdrożenia technologii w firmach przechodzących z Przemysłu 4.0 do 5.0.

PODSUMOWANIE

Transformacja logistyki z Przemysłu 4.0 do Przemysłu 5.0 opiera się na coraz szerszym wykorzystaniu technologii Internetu rzeczy (IoT), która stanowi podstawę dla nowoczesnych, inteligentnych i elastycznych systemów zarządzania łańcuchem dostaw. IoT umożliwia automatyczne gromadzenie i analizę danych w czasie rzeczywistym, co przekłada się na lepsze zarządzanie zasobami, zwiększoną transparentność procesów oraz szybsze reagowanie na zmiany rynkowe i operacyjne.

W kontekście Przemysłu 5.0 szczególne znaczenie zyskuje integracja technologii z potrzebami człowieka. Zastosowanie rozwiązań IoT wspiera współpracę między ludźmi a systemami cyfrowymi, umożliwiając podejmowanie bardziej trafnych decyzji, podnoszenie jakości usług oraz personalizację procesów logistycznych. Dzięki inteligentnym urządzeniom możliwe jest dostarczanie usług dopasowanych do indywidualnych oczekiwań klientów i specyfiki operacyjnej danego przedsiębiorstwa.

Jednocześnie technologie IoT wspierają realizację celów związanych ze zrównoważonym rozwojem. Poprzez optymalizację tras transportowych, monitorowanie zużycia energii oraz zarządzanie emisją zanieczyszczeń możliwe jest zmniejszenie śladu węglowego logistyki i bardziej efektywne wykorzystanie zasobów. Tym samym Internet rzeczy nie tylko przyczynia się do cyfrowej transformacji branży logistycznej, ale również wspiera jej adaptację do wyzwań klimatycznych i społecznych.

Podsumowując, IoT pełni kluczową rolę w kształtowaniu nowoczesnej logistyki, łącząc zalety automatyzacji, współpracy człowieka z technologią oraz działań proekologicznych, co czyni go fundamentem dla dalszego rozwoju Przemysłu 5.0.

LITERATURA

1. Mazur, A. (2019). Przemysł 4.0 – geneza, koncepcja, wyzwanie. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Organizacja i Zarządzanie, nr 139, s. 321–332.
 2. Demir, K.A., Döven, G., & Sezen, B. (2019). Industry 5.0 and Human-centric Solutions: A Conceptual Framework. *Procedia Computer Science*, 158, 1042–1051.
 3. Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). Industry 5.0 – Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. *European Commission*.
 4. Łopatowska, J. (2021). Od Przemysłu 4.0 do Przemysłu 5.0 – wyzwania i możliwości dla przedsiębiorstw. *Przegląd Organizacji*, nr 5, s. 21–28.
 5. Białoń, L. (2022). Przemysł 5.0 – nowa koncepcja rozwoju gospodarczego zorientowana na człowieka. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, nr 4, s. 16–23.
 6. Wortmann, F., & Flüchter, K. (2015). Internet of Things – Technology and Value Added. *Business & Information Systems Engineering*, 57(3), 221–224.
 7. Gubi, E., Steglich, D., & Zsifkovits, H. (2020). IoT in logistics: a conceptual framework and research agenda. *Journal of Business Logistics*.
 8. Scholz, O., & Lorenz, P. (2020). Smart Factories and Human-Centric Production Systems. *Journal of Manufacturing Systems*, 57, 219–231.
 9. Dyczkowska, J., & Jagoda, A. (2019). Internet rzeczy jako czynnik transformacji procesów logistycznych w kierunku Przemysłu 4.0. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 63, s. 153–163.
 10. Baryannis, G., Dani, S., & Antoniou, G. (2019). Predictive analytics and artificial intelligence in supply chain management. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106024.
 11. Nowicka, K. (2021). Wpływ rozwiązań IoT na efektywność łańcucha dostaw. *Logistyka*, nr 3, s. 112–117.
- Źródła internetowe
12. Ministerstwo Cyfryzacji. (2020). Internet rzeczy w Polsce – analiza potencjału i kierunków rozwoju [dostęp: 05.04.2025].
 13. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP). (2021). Zielona transformacja w logistyce i przemyśle 4.0. [dostęp: 05.04.2025].
 14. Instytut Logistyki i Magazynowania. (2023). IoT w logistyce – raport z wdrożeń i dobrych praktyk. Poznań: ILiM [dostęp: 05.04.2025].
 15. Rada ds. Kompetencji Sektora Nowoczesnych Usług Biznesowych. (2022). Technologie Przemysłu 5.0 a kompetencje przyszłości. Warszawa: PARP [dostęp: 05.04.2025].

Roksana Makowska, Amelia Kunkel

CZY ROBOTY ZAPUKAJĄ DO NASZYCH DRZWI Z PACZKĄ? PRZYSZŁOŚĆ DOSTAW OSTATNIEGO KILOMETRA



fot.: archiwum Politechniki Morskiej w Szczecinie

W 2025 roku logistyka ostatniego kilometra znajduje się w samym centrum globalnej transformacji handlu i mobilności. W dobie rosnących oczekiwań konsumentów, dynamicznego rozwoju technologii oraz presji na zrównoważony rozwój, sposób dostarczania przesyłek do klientów końcowych zmienia się szybciej niż kiedykolwiek wcześniej. Na całym świecie firmy logistyczne i detaliści inwestują w autonomiczne pojazdy, drony, sztuczną inteligencję i analitykę predykcyjną, aby sprostać wymaganiom rynku. Konsumenty oczekują dziś nie tylko szybkiej, ale i elastycznej dostawy – najlepiej tego samego dnia, z możliwością zmiany

miejsca i czasu odbioru w czasie rzeczywistym. Jednocześnie rośnie presja na ekologiczne rozwiązania – od elektrycznych pojazdów dostawczych po optymalizację tras w celu ograniczenia emisji substancji szkodliwych. W miastach, gdzie przestrzeń magazynowa staje się coraz trudniej dostępna, a infrastruktura drogowa nie nadąży za tempem rozwoju e-commerce, logistyka ostatniego kilometra staje się nie tylko wyzwaniem operacyjnym, ale i społecznym. W odpowiedzi na te zmiany pojawiają się nowe modele – takie jak mikrocentra dystrybucji, logistyka 5PL czy handel błyskawiczny (*quick commerce*), który zakłada dostawę



w ciągu kilkunastu minut. W tym kontekście pytanie: „czy roboty będą nam dostarczać przesyłki?” przestaje być futurystyczną fantazją, a staje się realnym scenariuszem, który wymaga analizy – zarówno technologicznej, jak i społecznej. Czy jesteśmy gotowi na tę zmianę? Jakie wyzwania i szanse niesie ze sobą automatyzacja ostatniego kilometra? I co to oznacza dla miast takich jak Szczecin?

Na to i inne pytania próbuje odpowiedzieć dr hab. Stanisław Iwan, prof. PM, dziekan Wydziału Inżynieryjno-Ekonomicznego Transportu Politechniki Morskiej w Szczecinie w swoim wykładzie pt.: Przyszłość dostaw ostatniego kilometra, czyli czy roboty będą nam dostarczać przesyłki. Warto podkreślić, że był to pierwszy publiczny wykład organizowany przez PM i że wzięło w nim udział około 90 osób.

Współczesne miasta stoją przed ogromnym wyzwaniem: jak pogodzić dynamiczny rozwój handlu elektronicznego z potrzebą zrównoważonego transportu i komfortu życia mieszkańców? Odpowiedzią na to pytanie może być rewolucja w logistyce ostatniego kilometra – etapu dostawy, który choć najkrótszy, generuje największe koszty, emisje i problemy organizacyjne. Czy przyszłość należy do robotów i dronów? A może do bardziej przemyślanej organizacji miejskiej logistyki?

OSTATNI KILOMETR – NAJDROŻSZY I NAJBARDZIEJ PROBLEMATYCZNY

Dostawy ostatniego kilometra to końcowy etap transportu przesyłki – od centrum logistycznego do klienta końcowego. W miastach takich jak Szczecin, gdzie codziennie realizowane są tysiące dostaw, skutki są odczuwalne: wzmożony ruch, hałas, brak miejsc parkingowych, a także emisje zanieczyszczeń i pogarszający się stan infrastruktury drogowej.

Z danych zebranych w Szczecinie wynika, że tygodniowo realizowanych jest ponad 5400 dostaw do 610 podmiotów gospodarczych. W pojedyncze dni liczba dostaw przez jednego operatora może przekraczać 500 przesyłek. To pokazuje skalę wyzwania, z jakim mierzą się miasta.

E-COMMERCE I JEGO WPŁYW NA LOGISTYKĘ

Popularność zakupów online zmieniła funkcjonowanie logistyki miejskiej. Obecnie dominują dwa modele dostaw:

- Dostawy domowe – bezpośrednio do klienta.
- Dostawy out-of-home (OOH) – do punktów odbioru (PUDO) i automatów paczkowych (APM).

Polska jest światowym liderem w rozwoju APM-ów – pod koniec 2024 roku działało ich niemal 40 tysięcy. To rozwiązanie wygodne i efektywne, ale niepozbawione wad.



fot.: <https://portalst.pl>



<https://www.volvotrucks.pl>

APM – SUKCES Z OGRANICZENIAM

Automaty paczkowe zrewolucjonizowały sposób odbioru przesyłek. Jednak badania prowadzone w Szczecinie wykazały, że nie są one dostępne dla wszystkich. Osoby starsze, z niepełnosprawnościami czy ograniczoną mobilnością napotykały trudności w obsłudze maszyn – od wysokości skrytek po interfejsy użytkownika.

DEMOGRAFIA A PRZYSZŁOŚĆ DOSTAW

Zmieniająca się struktura demograficzna społeczeństwa – wzrost udziału osób powyżej 50. roku życia wśród klientów e-commerce – może oznaczać powrót do popularności dostaw domowych. To z kolei stawia nowe wyzwania przed kurierami i firmami logistycznymi. Czy rozwiązaniem mogą być roboty?

ROBOTY W LOGISTYCE – OD IDEI DO RZECZYWISTOŚCI

Słowo „robot” pochodzi z czeskiego „robota” – ciężka pra-

ca. Dziś roboty to nie tylko przemysłowe ramiona, ale także autonomiczne pojazdy, drony i humanoidalne maszyny. W Estonii roboty dostawcze Cleveron już poruszają się po ulicach. W USA, Chinach i Australii testowane są dostawy dronami. W Polsce przełomowym momentem był lot drona Decathlonu w Lublinie w 2021 roku.

LATAJĄCE PACZKI – DRONY W AKCJI

Drony mogą zrewolucjonizować dostawy – są szybkie, ekologiczne i omijają korki. Amazon, Walmart, Tesco, UPS – wszystkie te firmy testują lub wdrażają dostawy dronami. W Chinach firma Meituan dostarczyła już ponad 170 000 zamówień. W Polsce firma Spartaqs dostarczyła próbki COVID-19 między szpitalami w zaledwie 2,5 minuty.

Ale pojawiają się pytania: jak zapewnić bezpieczeństwo? Co z prywatnością? Czy miasta są gotowe na „latające paczki”?

HUMANOIDALNE ROBOTY PRZYSZŁOŚĆ CZY SCIENCE FICTION?



<https://www.benchmark.pl>



<https://industrial.pl>

Roboty takie jak Sophia, CyberOne czy Aria potrafią mówić i rozpoznawać emocje. Sophia w Arabii Saudyjskiej otrzymała nawet obywatelstwo. Ale czy chcemy, by odbierały za nas paczki? Czy jesteśmy gotowi zaufać maszynom?

BEZPIECZEŃSTWO I ODPOWIEDZIALNOŚĆ

Autonomiczne systemy niosą ze sobą ryzyko: awarie, cyberataki, błędy algorytmów. Kto ponosi odpowiedzialność za wypadek z udziałem robota? Czy producent? Użytkownik? Volvo jako pierwszy producent zadeklarował, że weźmie odpowiedzialność za swoje autonomiczne auta. Ale to dopiero początek debaty.

TRANSPORT A ŚRODOWISKO – OBALAMY MIT

Nie istnieje coś takiego jak „zeroemisyjny transport”. Nawet pojazdy elektryczne generują emisje – choćby pośrednio, przez produkcję energii czy baterii. Kluczowe jest więc nie tylko „czym” dostarczamy, ale „jak” i „gdzie”.

WNIOSKI I REKOMENDACJE

Technologia już istnieje. Teraz potrzebujemy:

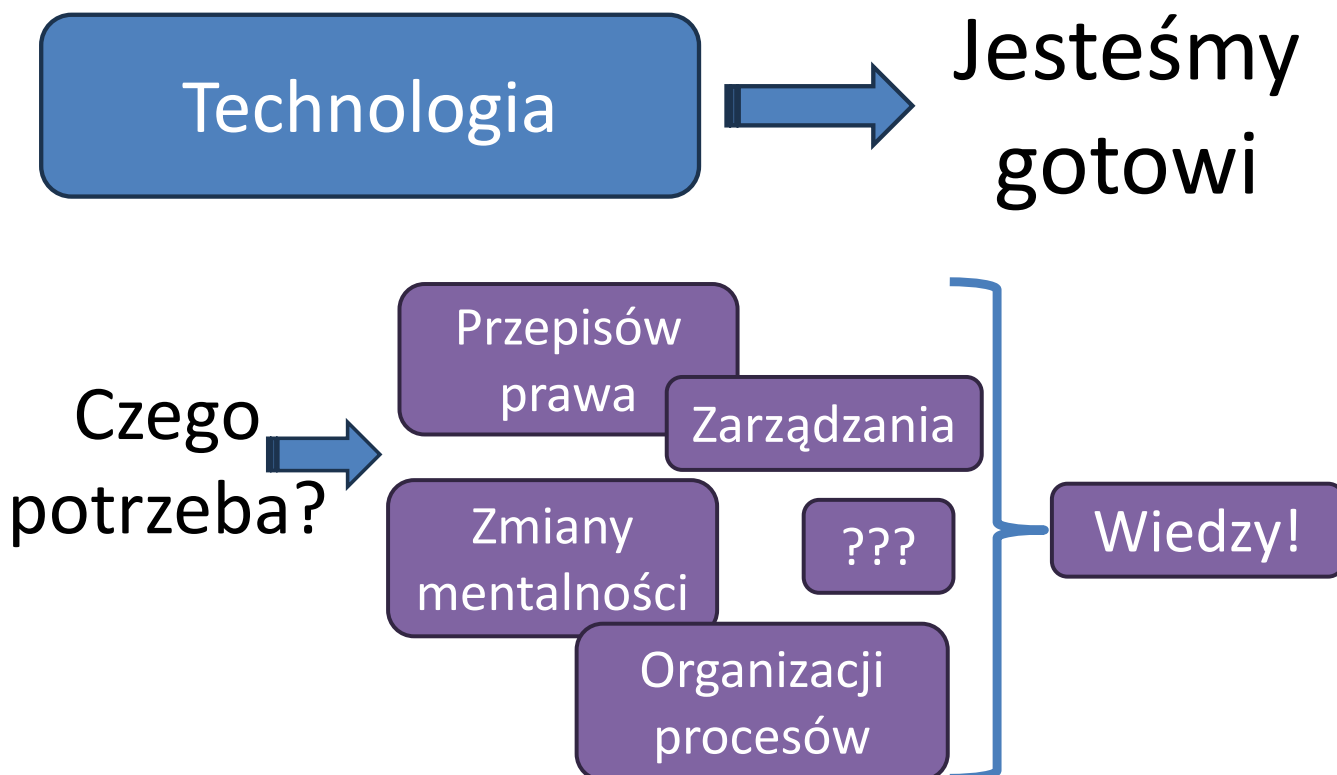
- Przepisów prawa, które nadążą za innowacjami,
- Zmiany mentalności – akceptacji nowych rozwiązań,
- Nowej organizacji procesów – integracji ludzi i maszyn,
- Zarządzania danymi – dla lepszego planowania i optymalizacji,
- Wiedzy – by podejmować świadome decyzje.

PODSUMOWANIE

Czy roboty będą nam dostarczać przesyłki? Być może. Ale zanim to nastąpi, musimy odpowiedzieć na wiele pytań – technicznych, etycznych i społecznych. Jedno jest pewne: przyszłość dostaw ostatniego kilometra już się zaczęła. A my stoimy na jej progu – z paczką w ręku i pytaniem: kto zapuka do naszych drzwi jutro?

Teresa Jasiunas
Paulina Mańkowska

PODSUMOWANIE: CZY ROBOTY ZAPUKAJĄ DO NASZYCH DRZWI



– POLARNICZKI – SPITSBERGEN – LUBIĘ TU BYĆ –

SPOTKANIE Z NIEZWYKŁĄ KOBIETĄ W BIBLIOTECIE GŁÓWNEJ PM

Tegoroczne obchody XXII Ogólnopolskiego Tygodnia Bibliotek w Bibliotece Głównej PM zainaugurowało spotkanie z Wiesławą Ewą Krawczyk, geochemiczką, wykładowczynią akademicką, zawodowo związaną z Wydziałem Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu. Odkryło się ono 8 maja 2025 r. pod hasłem: „Polarniczki. Spitsbergen. Lubię tu być”.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, iż pomysł na to spotkanie został zgłoszony z inicjatywy studentki naszej uczelni, która uznała, że najlepszym miejscem do organizacji tego typu wydarzenia będzie właśnie Biblioteka Główna PM. Niezwykle nas ta propozycja ucieszyła. Dziękujemy za zaufanie, jakim nas obdarzono. Wydarzenie zostało objęte patronatem Prorektor ds. Nauki – dr inż. Agnieszki Dei oraz Prorektor ds. Kształcenia i Rozwoju – dr inż. Izabeli Bodus-Olkowskiej. Podczas spotkania usłyszeliśmy morze anegdot i interesujących opowieści pochodzących z najdalszych terenów Arktyki. Nasza gościni była bowiem uczestniczką aż 10 wypraw polarnych na Spitsbergen. Co ciekawe, każda opowiedziana przez Panią Wiesławę historia, czy to dotycząca warunków życia na Spitsbergenie, czy też Jej działalności naukowej, zawsze przekształcała się w opowieść o ludziach, których spotykała na swojej drodze. O wszystkich mówiła równie ciepło i z ogromną dozą sympatii.

Magdalena Pilarczyk

Dr hab. Wiesława Ewa Krawczyk to postać wyjątkowa w świecie nauki – geochemiczka, glaciolożka, a przede wszystkim pionierka polskich badań polarnych. Jako pierwsza kobieta w historii polskich wypraw arktycznych stanęła na czele zespołu naukowego prowadzącego badania na Spitsbergenie. Jej praca na Lodowcu Werenskiolda, zaangażowanie w międzynarodowe projekty badawcze oraz pasja do odkrywania tajemnic Arktyki sprawiły, że stała się inspiracją dla wielu młodych naukowców, zwłaszcza kobiet. W rozmowie z nami opowiada o swoich doświadczeniach, wyzwaniach i fascynacji światem lodu, który – choć surowy i nieprzystępny – kryje w sobie niezwykle piękno i wiedzę o zmianach klimatycznych.

Co skłoniło Panią do zainteresowania się geochemią i badaniami w rejonach polarnych?

Studiowałam chemię na Uniwersytecie Śląskim. Podczas studiów wstąpiłam do Akademickiego Klubu Alpinistycznego. Wspinałam się w skałkach i Tatrach, wzięłam udział



w klubowym obozie w Alpach Francuskich. Tam poznałam techniki poruszania się po lodowcach, w rakach i z czekaniem. Pod koniec studiów zaproponowano mi pracę na Wydziale Nauk o Ziemi mojego uniwersytetu. Początkowo zajmowałam się chemią węgla, a potem znalazłam się w Zakładzie Geomorfologii Krasu. Szefem był doc. Marian Pulina – geomorfolog, speleolog i polarnik. Miałam zajmować się analizą wód krasowych, korzystając z technik terenowych. Doc. Pulina został mianowany kierownikiem II Wyprawy Instytutu Geofizyki PAN na Spitsbergen 1979/1980 i miał spędzić tam 13 miesięcy. Dostałam polecenie przygotowania laboratorium chemicznego, przy pomocy którego szef miał realizować swój program badawczy. Usłyszałam też, że na Spitsbergen nie pojedę, bo kobiety nie biorą udziału w wyprawach polarnych. Zdobyłam przyrządy, szkło laboratoryjne i odczynniki, zapakowałam do 33 skrzyń z włókna szklanego. Szef obserwował przygotowania i chyba stwierdził, że jednak przydałabym się w Stacji Polarnej, aby to wszystko rozpakować i uruchomić. Pewnego dnia wręczył mi kwestionariusz paszportowy z prośbą o jego wypełnienie. Potem wszystko potoczyło szybko i pod koniec czerwca 1979 roku znalazłam się na pokładzie m/s Ledóchowski i popłynęłam na Spitsbergen.

Jak wyglądały początki Pani pracy w Polskiej Stacji Polarnej Hornsund w 1979 roku?

W fiordzie Hornsund rozpoczął się rozładunek. Obserwowałam z napięciem, jak moje skrzynie przenoszone są statkowym dźwigiem na szalupę. Potem już ręcznie wynoszone były z szalupy na brzeg. Warunki lodowe były trudne, fiord wypełnił się lodem z ciążących się lodowców. Szalupy dobijały do brzegu w pobliżu Lodowca Hansa i stamtąd transportowaliśmy wszystko na plecach do stacji. Ekipa techniczna rozbiła duże wojskowe namioty, w których mieszkaliśmy przez całą wyprawę. Wiozłam w statkowej kajucie wagę analitycz-

ną, odpowiednio zabezpieczoną i zapakowaną. Z wagą na nosilkach weszłam do szalupy, a po zejściu na ląd zaniósłam do Stacji Polarnej. Moje skrzynie też przypinałam do nosilek i wędrowałam przez tundrę. W wyprawie w 1979 roku brały udział trzy kobiety. Skierowano nas do pomocy kucharzowi. Było ponad sto osób do wyżywienia. Jadalnia mieściła się w wojskowym namiocie. Pamiętam mycie stosów talerzy w dużych garach, pod gołym niebem. Udało mi się uruchomić mierniki i 23 lipca 1979 rozpoczęliśmy z szefem pomiary w zlewni Fuglebekken.

Jakie były największe wyzwania związane z organizacją laboratorium chemicznego w tak ekstremalnych warunkach?

Laboratorium do sprawnego funkcjonowania wymagało bieżącej wody, elektryczności i światła dziennego. Po wielu dyskusjach dostałyśmy mały pokój w zimowej części bazy, obok łazienki. Pracowałyśmy w nim razem z Anną Krzyszkowską-Waitkus, czyli Krzunią. Janek z ekipy technicznej zrobił nam piękne drewniane stoły i półki. Sieć elektryczna w budynku stacji nie była dostatecznie uziemiona, więc każde włączenie przyrządów uzgadniałam z Jasiem, który nadzorował pracę sejsmografów. Zanim uruchomiłam destylarkę i przygotowałam wodę destylowaną do mycia szkła laboratoryjnego, wędrowałam na Lodowiec Hansa i nabrałam do kanistra wodę z potoku płynącego po powierzchni lodu. Była taka jak woda destylowana. Codziennie chodziłam do zlewni Fuglebekken i pobierałam próbki wody w trzech punktach. Nawet widok dużej białozółtej plamy na tundrze, która mogła być niedźwiedziem, nie skłonił mnie do odwrotu. Z bliska okazało się, że była to piana zgromadzona na potoku. W laboratorium wykonywałam analizy chemiczne. Stosowałam techniki miareczkowe, więc zawsze było dużo szkła do mycia. Czasem odrywałam się od pracy, kiedy ra-



zdjęcia: Wiesława Krawczyk

Chrzest polarny WK 1979

diooficer Waldek ogłaszał przylot norweskiego lub rosyjskiego helikoptera. Przygotowywałam wtedy kawę i herbatę i pełniłam obowiązki „pani domu pod biegunem”. Pod koniec wyprawy postanowiłam posprzątać kuchnię w Stacji Polarnej i dopłynęłam na pokład m/t Łużyca jako ostatnia pasażerka w rejsie powrotnym do kraju. Moja pierwsza polarna wyprawa zakończyła się w Szczecinie.

W 1986 roku została Pani pierwszą kobietą kierującą grupą naukową podczas wyprawy glaciologicznej na Spitsbergen. Jak wspomina Pani tę rolę?

Bardzo miło wspominaam letnią wyprawę w 1986 roku. Liczyła tylko czworo uczestników, naszą bazą była Stacja Glaciologiczna Uniwersytetu Wrocławskiego im. Stanisława Baranowskiego zwana Werenhusem. To mały drewniany domek położony przy morenie bocznej Lodowca Werenskiolda, nad potokiem Bratteg. Zaprosiłam do udziału w naszej wyprawie czeskiego speleologa Pepę Rehaka. Mieliśmy wspólny cel badawczy: zrozumieć i opisać jak funkcjonuje system krążenia wód w lodowcu. Rejestrowaliśmy stany wody w Rzece Lodowcowej i na rzece Kvisla, pobieraliśmy próby wody do

oznaczeń zawiesiny i składu chemicznego. Co drugi dzień wychodziliśmy na obchód czoła lodowca, aby pobrać próby z jego wypływów. W plecakach nieśliśmy po kilkanaście litrów wody. Wracaliśmy około godziny 3 w nocy. Panujący dzień polarny umożliwiał takie eskapady. Dużo dyskutowaliśmy, dzieliliśmy się obserwacjami. Nie eksponowałam swojej roli jako kierownika, nie wydawałam poleceń. Najczęściej sama rozpoczynałam daną pracę a reszta ekipy dołączała. Chętnie odwiedzali nas uczestnicy wyprawy zimującej w Stacji Polarnej. Mówili, że panuje u nas serdeczna atmosfera.

Czy spotkała się Pani z trudnościami wynikającymi z bycia kobietą w zdominowanym przez mężczyzn środowisku naukowym?

Nie przypominam sobie trudności. Podczas pierwszej wyprawy polarnej byłam jednym z najmłodszych uczestników. Raczej były to chwile wspólnej radości, kiedy razem z kucharzem Robertem i Krzunią przygotowaliśmy pierogi z jagodami na obiad dla całej wyprawy.

Jakie znaczenie miały prowadzone przez Panią analizy próbek wody i badania denudacji chemicznej dla zrozumienia procesów zachodzących w Arktyce?

Denudacja chemiczna jest efektem procesów wietrzenia chemicznego skał przebiegających z udziałem atmosferycznego dwutlenku węgla rozpuszczonego w wodzie. Wyniki obliczeń ilości węgla wykorzystanego podczas tych procesów uzupełniają ciągle jeszcze nie domknięty globalny obieg pierwiastka węgla. Udało mi się podczas wyprawy w 1986 roku przeprowadzić badania denudacji chemicznej w zlewni Lodowca Werenskiolda w najdłuższym okresie, ponad 4 miesiące, odpowiadającym prawie pełnemu hydrologicznie aktywnemu okresowi. Zwróciłam też uwagę badaczy na okres jesienny ustającego odpływu, który charakteryzowały znaczące wartości denudacji chemicznej. Wykazałam to na przykładzie zlewni Bayelva w roku 2000. Wykonałam obliczenia denudacji chemicznej w małej zlewni krasowej Londonelva, w podłożu której występują wapień, marmury i dolomity, uzupełniając brakujące dane z tego typu zlewni. Jako pierwsza badaczka w Polsce wykorzystalam w obliczeniach denudacji chemicznej model Sharpa, który pozwala wyodrębnić w składzie chemicznym wody te jony, które są efektem wietrzenia chemicznego skał. Prowadzi to do bardziej wiarygodnych wyników obliczeń, szczególnie w zlewniach położonych na wybrzeżu, podlegających wpływowi aerozoli morskich. Wykazałam, że wartości denudacji chemicznej na Spitsbergenie są wyższe niż dotychczas uważano. Do wyników ze zlewni w centralnej i północnej części wyspy dołączyłam zlewnię Lodowca Scotta w jej południowej części (nad fiordem Bellsund). Badając skład chemiczny opadów atmosferycznych w Hornsundzie, wykazałam, że przy określonej cyrkulacji powietrza dopływają tam zanieczyszczone masy powietrza z Europy Środkowej, a czasami nawet ze Śląska. Znajduje to odzwierciedlenie w wysokich stężeniach jonów siarczanowych w opadach.



Laboratorium w bazie

Czy zauważyła Pani zmiany w środowisku polarnym na przestrzeni lat, które mogą być efektem zmian klimatycznych?

Miałam okazję obserwować zmiany zachodzące w środowisku przez okres 31 lat! Najbardziej widoczne są zmiany zasięgu lodowców, cofanie się ich czoł. Dotyczy to zarówno lodowców kończących się w morzu, jak i tych na lądzie. Pamiętam opowiadania profesora Zdzisława Czeppe, zimownika pierwszej wyprawy 1958/1959 o całkowicie pokrytym lodem półwyspie Treskelen. Tam wtedy kończył się fiord Hornsund. Na Lodowcu Werenskiolda wytopiła się część na kontakcie z moreną boczną, w której znajdowała się eksplorowana przez nas Jaskinia Kvisla. Zwiększyła się powierzchnia przedpoła lodowca. Zmniejsza się jego grubość. W roku 1979 latem spod lodu wystawała tylko górna część domku Kosi-by, a po 7 latach wytopiło się wszystko, łącznie z metalowymi puszkami po żywności wrzucanymi do szczeliny lodowcowej. Wzrasta średnia temperatura powietrza, latem występują dni z temperaturą około 20°C. Wydłużył się okres występowania dodatnich temperatur powietrza. Śniegi topnieją już w maju a wody powierzchniowe zamarzają czasem dopiero w listopadzie. Fiord Hornsund nie zamarza już zimą, a kiedyś zimownicy przechodzili na nartach po lodzie na Sorkapland. Jest mniej lodu morskiego i mniej fok. Latem w okolicach stacji pojawiają się niedźwiedzie poszukujące jakiegokolwiek pożywienia.

Jakie wspomnienie z wypraw polarnych najbardziej zapadło Pani w pamięć?

Wyprawy polarne były dla mnie tak ważnymi wydarzeniami, że mocno zapisały się w mojej pamięci. Szczególnie pierwsza wyprawa, kiedy wszystko było nowe i uczyłam się Spitsbergenu. Nie zapomnę widoku pierwszej zorzy polarnej – zielonych draperii tańczących na niebie. Pamiętam chwile polarnej solidarności, kiedy kończyliśmy wyprawę w paź-

dzierniku 1986 roku i w trudnych warunkach pogodowych po zalodzonej tundrze szliśmy do stacji, żeby załadować się na statek i wrócić do kraju. Doszliśmy nad rzekę Revelva, w oddali widzieliśmy światła stacji Polarnej. Nagle otoczyli nas zimownicy, zabrali nasze plecaki i poprowadzili do Stacji. A następnego dnia zgłosili gotowość do pójścia z nami do Hytteviki, gdzie zostawiliśmy część naszego sprzętu. Tego się nie zapomina.

Jak ocenia Pani rozwój udziału kobiet w badaniach polarnych od czasu Pani pierwszych wypraw do dziś?

Myślę, że podczas tej naszej pierwszej wyprawy, kiedy w Stacji Polarnej pojawiły się aż trzy kobiety, pokazałyśmy, że kobiety mogą, a nawet powinny brać udział w wyprawach polarnych. Prowadziłyśmy samodzielnie badania, byłyśmy dobrze przygotowane do pracy w terenie. Miałam satysfakcję, kiedy wiązałam liną panów na lodowcu i prowadziłam pomiędzy szczelinami. Zmieniają się warunki na wyprawach, inaczej przebiega rozładunek statku, jest więcej maszyn i mniej prac wymagających dużej siły fizycznej.

Jaką radę dałaby Pani młodym naukowczyniom, które chciałyby podążać Pani śladami i prowadzić badania w Arktyce?

Powtórzyłabym radę mojego Ojca, którą się dotąd kieruję: „rób wszystko najlepiej jak potrafisz”. I zachęcałabym do dobrego przygotowania merytorycznego prowadzonych badań, przeglądu literatury naukowej. Przydaje się dobra kondycja fizyczna i obycie w terenie. Pomocne będzie wtopienie się w polarną przyrodę i umiejętność zachwycania się wszystkim wokół.

Bielsko-Biała, 22 czerwca 2025 roku
Z dr hab. Wiesławą Ewą Krawczyk
rozmawiała Paulina Mańkowska

III CHARYTATYWNY KIERMASZ KSIĄŻEK Z BIBLIOTEKĄ PM

Tegoroczny charytatywny kiermasz książek był już trzecim tego rodzaju wydarzeniem organizowanym przez Bibliotekę Główną Politechniki Morskiej w Szczecinie.

W tym roku mieliśmy przyjemność gościć z kiermaszem w Dniu Święta Szkoły 23 maja 2025 roku. Uroczystości zbiegły się z Juwenaliami, dlatego mieliśmy szansę dotrzeć do większej liczby odbiorców naszej akcji. Podobnie jak rok wcześniej, zebrane fundusze zostały przekazane Fundacji AVALON, z przeznaczeniem na specjalistyczne leczenie Marty Barańskiej.

Akcja była nie tylko doskonałą okazją do powiększenia zasobów literackich, ale również do dobrej zabawy. Wspólnie z uczestnikami stworzyliśmy kolaż, dodatkowo przygotowaliśmy dla odwiedzających kartki z dobrymi myślami i afirmacjami. Dużym zainteresowaniem cieszyły się również zakładki dodawane do książek (akcja trwała do wyczerpania zapasów). Każdy wspierający mógł liczyć na „naklejkę chwały” z podziękowaniami za zasilenie konta zbiórki.

Wspólne zaangażowanie i działanie sprawiły, że kiermasz ponownie okazał się sukcesem. Dzięki książkom otrzymanym podczas zbiórki nasz namiot wypełniony był wspaniałymi publikacjami z całym wachlarzem tematycznym.

Bardzo dziękujemy każdemu, kto przyczynił się do wsparcia naszej inicjatywy, zarówno w formie darów książkowych, jak i datków finansowych. W tym roku udało nam się zebrać łącznie 4225 zł. Pieniądze już zostały przekazane Fundacji AVALON na rzecz Marty Barańskiej.

I mamy nadzieję, że widzimy się za rok :)

Olga Jaroszek



zdjęcia: archiwum Politechniki Morskiej w Szczecinie



PIERWSZA PO BOGU DANUTA KOBYLIŃSKA-WALAS



W historii polskiej żeglugi niewiele jest postaci tak wyjątkowych jak Danuta Kobylińska-Walas, znana również pod pseudonimem „Żaba”. Była nie tylko pierwszą kobietą w Polsce, która zdobyła tytuł kapitana żegluga wielkiej, ale także symbolem odwagi, determinacji i przełamywania barier w świecie zdominowanym przez mężczyzn.

POCZĄTKI DROGI MORSKIEJ

Urodziła się 27 listopada 1931 roku w Kozielu. Po wojnie jej rodzina osiedliła się w Kamieniu Pomorskim, a następnie w Szczecinie – mieście, które stało się jej portem macierzystym. Już jako nastolatka zafascynowała się morzem. W 1946 roku ukończyła kurs żeglarski, co zapoczątkowało jej niezwykłą drogę zawodową. W latach 1949–1951 studiowała w Państwowej Szkole Morskiej w Szczecinie, będąc jedną z pierwszych kobiet w tej uczelni.

KARIERA NA MORZU

Na morze wypłynęła po raz pierwszy w 1956 roku jako asystent pokładowy na statku s/s Wrocław. Szybko awansowała – była III oficerem na s/s Szczecin, II oficerem na s/s Kalisz, a w 1961 roku została I oficerem na s/s Tczew. Przełom nastąpił 16 lutego 1962 roku, kiedy to uzyskała tytuł kapitana żegluga wielkiej – jako pierwsza kobieta w Polsce i jedna z nielicznych na świecie.

Dowodziła wieloma statkami handlowymi, m.in. m/s Kopalnia Wujek, m/s Toruń, m/s Bieszczady, m/s Budowlany, m/s Jarosław i m/s Malbork. W 1972 roku wykazała się nie-

zwykłym opanowaniem i profesjonalizmem, ratując statek m/s Kopalnia Miechowice przed zatonięciem podczas sztormu – uratowała nie tylko załogę, ale i ładunek.

„PIERWSZA PO BOGU”

Tytuł „pierwsza po Bogu” nie jest przypadkowy. W tradycji morskiej mówi się, że kapitan jest pierwszym po Bogu – jego decyzje są ostateczne, a odpowiedzialność za statek i załogę absolutna. W przypadku Danuty Kobylińskiej-Walas to określenie nabierało dodatkowego znaczenia – była pierwszą kobietą, która objęła tę funkcję w Polsce, łamiąc stereotypy i torując drogę kolejnym pokoleniom kobiet w marynarce handlowej.

DZIAŁALNOŚĆ POZA MORZEM

Po zakończeniu kariery morskiej nie przestała być aktywna. W latach 1981–1986 pracowała jako przedstawicielka Biura Radcy Handlowego przy Ambasadzie PRL w Tunisie. W 2004 roku kandydowała do Parlamentu Europejskiego z ramienia Inicjatywy dla Polski. Choć nie zdobyła mandatu, jej zaangażowanie społeczne i polityczne było wyrazem troski o sprawy publiczne.

ODZNACZENIA I PAMIĘĆ

Za swoje zasługi została uhonorowana wieloma odznaczeniami, w tym:

- Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski,
- Medalem 40-lecia Polski Ludowej,
- Złotą Odznaką Honorową „Zasłużony Pracownik Morza”,
- Złotą Odznaką Honorową Gryfa Pomorskiego.
- W 1966 roku otrzymała tytuł Szczecinianki Roku. Jej postać została uwieczniona w książce Eugeniusza Daszkowskiego „Pierwsza po Bogu”, a także w licznych artykułach, wywiadach i wspomnieniach.

DZIEDZICTWO

Danuta Kobylińska-Walas zmarła 21 czerwca 2025 roku, pozostawiając po sobie niezatarty ślad w historii polskiej żegluga. Jej życie to opowieść o sile charakteru, pasji i niezłomności. Dla wielu kobiet była i pozostaje inspiracją – dowodem na to, że nie ma rzeczy niemożliwych, jeśli tylko ma się odwagę marzyć i determinację, by te marzenia realizować.

Paulina Mańkowska



MUZYCZNA PODRÓŻ CHÓRU POLITECHNIKI MORSKIEJ GŁOSEM SERCA

zdjęcia: archiwum Chóru

Nie ulega wątpliwości, że wiosna to najbardziej pracowity czas dla Chóru Politechniki Morskiej w Szczecinie. To nie tylko przygotowania do letnich podróży, ale przede wszystkim intensywny czas koncertowy.

Ci, którzy w długi majowy weekend pozostali lub gościli w Szczecinie, mogli usłyszeć chór podczas obchodów Święta Konstytucji 3 Maja na Jasnych Błoniach. Niezwykły koncert, łączący pokolenia i przypominający o wartościach, na których opiera się nasza historia i tożsamość, to zaproszenie od Pomorza Zachodniego. Dla chórzystów i dyrygentki Sylwii Fabiańczyk-Makuch to szczególny zaszczyt i przyjemność, kiedy można śpiewem wyrazić miłość do naszego kraju.

Z kolei koniec maja to koncert podczas Dni Kołobrzegu, inaugurujący huczne obchody święta miasta koncertem na Scenie Plenerowej Regionalnego Centrum Kultury w Kołobrzegu im. Z. Herberta. Zespół zaprosiła Pani Prezydent Miasta Kołobrzeg – Anna Mieczkowska, a kołobrzeska publiczność bardzo ciepło przyjęła chór i nagrodziła zespół owacjami na stojąco.

Muzyką można doskonale wyrazić miłość do ojczyzny, ale też obudzić ducha patriotyzmu, a jest to szczególnie ważne podczas wyborów prezydenckich. Z tej okazji Chór Politechniki Morskiej w Szczecinie nagrał jingle „głosujesz = decydujesz”, który można było usłyszeć w TVN i TVN24.

Początek czerwca to koncert podczas Gali 20-lecia Stowarzyszenia Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego. W Filharmonii im. Mieczysława Karłowicza w Szczecinie spotkali się władarze oraz przedstawiciele miast i gmin regionu, a także liczni goście, którzy od dwóch dekad współtworzą szczecińską metropolię. Chór Politechniki Morskiej pod dyрекcją

Sylwii Fabiańczyk-Makuch mógł uświetnić to podniosłe wydarzenie. Zespół zaprosił do wspólnego wykonania przyjaciół z Bloco Pomerania, którzy towarzyszyli chórowi na scenie nie po raz pierwszy. Organizatorem gali było Stowarzyszenie Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego na czele z Romanem Walaszkowskim. Dla chóru koncert ten był niemałą przyjemnością, gdyż to właśnie ukochany Szczecin zespół z dumą reprezentuje w Polsce i na świecie.

Chór Żeński Politechniki Morskiej także rozwija skrzydła! Dziewczyny z zespołu żeńskiego szkoliły się pod okiem Paula Phoenixa. Praca z legendą The King's Singers jest zawsze pełna inspiracji, gdyż nie jest to pierwsze spotkanie słynnego muzyka ze szczecińskim chórem. Po raz pierwszy współpracowali wspólnie w 2019 roku. Była to nie tylko wokalna praca nad repertuarem. Chór Politechniki Morskiej i Paul Phoenix zrealizowali wspólnie cover i teledysk do utworu „Toss a coin to your witcher”, czyli hitu z serialowej adaptacji „Wiedźmi-na” – The Witcher Netflix.

Wiosna upływa pod znakiem patriotyzmu i celebrowania tego, co w naszym kraju ważne i cenne. W połowie czerwca chór miał zaszczyt i przyjemność gości w Dęblinie podczas obchodów 100-lecia Szkoły Orłąt i Dni Dębina. Urodziny Lotniczej Akademii Wojskowej celebrowali razem z zespołem Organek! Mieszkańcy Dębina mogli usłyszeć również rozrywkowy repertuar a capella. Na scenie wystąpili również Szymon Wydra i zespół Carpe Diem.

Muzyczny rozwój Chóru Politechniki Morskiej to efekt niezwyklej pasji i miłości do muzyki. Najlepszym tego przykładem jest fakt, że wielu chórzystów dzięki tej pasji wybiera swoją życiową drogę. Tak zrobili Weronika Motyka i Jakub Mielnik – członkowie zespołu, którzy kształcili się pod czuj-



nym okiem dyrygent chóru Sylwii Fabiańczyk-Makuch jako studenci studiów magisterskich o specjalności dyrygentura choralna na szczecińskiej Akademii Sztuki. 18 czerwca odbył się ich koncert dyplomowy, o którego wykonanie poprosili swój ukochany chór. Podczas koncertu, który odbył się w kościele pw. św. Dominika w Szczecinie, usłyszeć można było zarówno utwory sakralne, negro spiritual, muzykę dawną czy repertuar rozrywkowy. Przede wszystkim był to czas pełen wzruszeń, gdy chór mógł mieć udział w sukcesie swoich przyjaciół. Owacjom nie było końca – co absolutnie nie może dziwić, gdy profesjonalizm łączy się z radością wspólnego śpiewania.

Zanim czerwiec dobiegnie końca, będzie jeszcze jedna okazja, podczas której zespół wystąpi przed szczecińską publicznością. Już 27 czerwca odbędzie się koncert „Filmowo w amfiteatrze” organizowany na 80. urodziny Szczecina. W Teatrze Letnim im. Heleny Majdaniec Chór Politechniki Morskiej wystąpi wraz z Orkiestrą Filharmonii w Szczecinie. Na scenie w partiach solowych będzie można usłyszeć Olę Szomańską i Marcina Januszkiewicza, a koncertem zadyryguje Przemysław Neumann.

Martyna Jarczak



SILNA REPREZENTACJA POLITECHNIKI MORSKIEJ NA WODZIE!

W dniach 16–18 maja 2025 roku na torze Brdyujście w Bydgoszczy odbyły się Akademickie Mistrzostwa Polski w wioślarstwie. W zawodach wzięła udział reprezentacja Politechniki Morskiej w Szczecinie, startując w konkurencjach ósemek mężczyzn i kobiet.

Ósemka mężczyzn (8+ MA)

Męska osada wystąpiła w finale C, prezentując bardzo dobre przygotowanie i ducha walki. Nasi Panowie uplasowali się na III miejscu w klasyfikacji Uczelni Społeczno-Przyrodniczych.

Skład:

Kacper Haładuda, Olexsandr Ivanov, Jakub Laska, Vladyslav Shetelia, Bartosz Sroślak, Kajetan Stępień, Mateusz Świderski, Aleksander Tynkiewicz, sterniczka: Julia Majewska

Ósemka kobiet (8+ KA)

Żeńska osada rywalizowała w finale B, kończąc zawody na mocnej pozycji i z wartościowym doświadczeniem.

Skład:

Marta Wantoch-Rekowska, Agata Dobrzańska, Weronika Cempa, Kinga Troszczyńska, Natalia Peszczyńska, Wiktoria Zielińska, Aleksandra Szymanek, Karolina Ambroziak, sterniczka: Karolina Kieler

Złotko

I miejsce Politechnika Morska w Szczecinie – klasyfikacja w typie Uczelni Społeczno-Przyrodniczych



Serdeczne podziękowania za wsparcie i wkład w przygotowanie drużyn: Aleksandrze Surmie, Julii Grzybowskiej, Szymonowi Ślęczce oraz trenerowi Wojciechowi Jaśkiewiczowi, którego doświadczenie i zaangażowanie są bezcenne dla rozwoju sekcji.

KU AZS

RIVER CUP WROCŁAW 2025 ZA NAMI!

W weekend 30.05–01.06 sekcja wioślarska wystartowała w regatach River Cup we Wrocławiu. Nasza żeńska osada wróciła z brązowym medalem – 3. miejsce!

Dziewczyny pokazały siłę, charakter i perfekcyjną współpracę, walka do ostatniego pociągnięcia wiosła i zasłużone miejsce na podium!

Skład żeńskiej osady:

Karolina Ambroziak, Marta Wantoch-Rekowska, Agata Dobrzańska, Weronika Cempa, Natalia Peszczyńska, Kinga Troszczyńska, Marlena Szponar, Aleksandra Szymanek, Julia Grzybowska, Aleksandra Surma, Wiktoria Zielińska

Sterniczka: Karolina Kieler

W rywalizacji męskiej nasi zawodnicy również zaprezentowali się z dobrej strony, pokazali wolę walki i zdobyli cenne doświadczenie, które z pewnością zapoczątkuje w kolejnych startach.

Skład męskiej osady:

Kacper Haładuda, Olexsandr Ivanov, Jakub Laska, Vladyslav Shetelia, Szymon Ślęczka, Kajetan Stępień, Mateusz Świderski, Aleksander Tynkiewicz



Sterniczka: Julia Majewska

Serdecznie dziękujemy organizatorom Politechnice Wrocławskiej za zaproszenie i świetną atmosferę. Udział w River Cup był dla nas ogromną przyjemnością i cennym sportowym doświadczeniem.

KU AZS

WIZYTA ATTACHÉ KOMISJI EUROPEJSKIEJ DS. POLITYKI SPÓJNOŚCI W CEOP I MUSTC

W czerwcu br. Politechnika Morska w Szczecinie miała zaszczyt gościć attaché Komisji Europejskiej ds. polityki spójności. Wizyta ta była okazją do zaprezentowania nowoczesnej infrastruktury badawczej oraz projektów realizowanych dzięki wsparciu funduszy europejskich.

Pierwszym punktem programu było Centrum Eksploatacji Obiektów Pływających (CEOP), gdzie gości przywitali: Prorektor ds. studenckich dr inż. Agnieszka Deja, Dyrektor CEOP Tomasz Kapuściński, Prodziekan ds. kształcenia dr inż. Jan Drzewieniecki oraz dr inż. Stefan Jankowski. Delegacja miała okazję zwiedzić kluczowe laboratoria badawcze CEOP, w tym:

- Laboratorium Pozycjonowania Konstrukcji i Robotów Podwodnych,
- Laboratorium Sterowania Modelami Redukcyjnymi,
- Laboratorium Modelowania Skutków Awarii.

W trakcie wizyty zaprezentowano również trzy wybrane projekty badawcze, które zostały zrealizowane dzięki wsparciu Funduszy Europejskich. Prezentacje te ukazały praktyczne zastosowanie badań prowadzonych na uczelni oraz ich wpływ na rozwój innowacyjnych technologii w sektorze morskim.

Kolejnym etapem wizyty było Morskie Uniwersyteckie Centrum Szkoleniowe (MUSTC), gdzie attaché została powitana przez Dyrektora Ośrodka Szkoleniowo-Ratowniczego Morskiego (OSRM) – Agnieszkę Strzelczyk. Kulminacyjnym punktem programu był pokaz akcji ratunkowej na morzu przeprowadzony w warunkach sztormowych, który spotkał się z dużym uznaniem gości.

Wizyta przedstawiciela Komisji Europejskiej była nie tylko okazją do zaprezentowania potencjału Politechniki Morskiej, ale również do podkreślenia znaczenia polityki spójności UE w rozwoju infrastruktury badawczej i szkoleniowej w Polsce. Spotkanie zakończyło się deklaracją dalszej współpracy i otwartości na kolejne inicjatywy wspierające rozwój sektora morskiego.

Red.





NAJWIĘKSZY STATEK NA ŚWIECIE

Największym statkiem na świecie jest kontenerowiec MSC Gülsün, który został zwodowany w 2019 roku. Jego długość wynosi 400 metrów, a szerokość 61 metrów. Statek ten może przewozić ponad 23 000 kontenerów, co czyni go największym pod względem pojemności. MSC Gülsün jest wyposażony w najnowocześniejsze technologie, które zapewniają efektywność energetyczną i minimalizację emisji CO₂. Jest to prawdziwy gigant morski, który odgrywa kluczową rolę w globalnym handlu.