

AUTOREFERAT

NA TEMAT DOROBKU I OSIĄGNIĘĆ
W PRACY NAUKOWO-BADAWCZEJ

Roman Szostek

Rzeszów, 29 kwiecień 2019r.

SPIS TREŚCI

1. IMIĘ I NAZWISKO	2
2. POSIADANE DYPLOMY I STOPNIE NAUKOWE.....	2
3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH.....	3
4. WSKAZANIE OSIĄGNIĘCIA WYNIKAJĄCEGO Z ART. 16 UST. 2 USTAWY Z DNIA 14 MARCA 2003 R. O STOPNIACH NAUKOWYCH I TYTULE NAUKOWYM ORAZ O STOPNIACH I TYTULE W ZAKRESIE SZTUKI (DZ. U. NR 65, POZ. 595 ZE ZM.)	3
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego	3
4.2. Wykaz prac stanowiących osiągnięcie naukowe.....	4
4.3. Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z przedstawieniem ich ewentualnego wykorzystania.....	6
4.3.1. Cel naukowy badań przedstawionych do oceny.....	6
4.3.2. Przedstawienie osiągniętych wyników badań	6
4.3.3. Przedstawienie ewentualnego wykorzystania osiągniętych wyników	12
5. OMÓWIENIE POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO - BADAWCZYCH	12
5.1. Działalność dydaktyczna oraz naukowa przed uzyskaniem stopnia doktora.....	12
5.2. Działalność naukowo-badawcza prowadzona po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.....	13
5.3. Działalność dydaktyczna prowadzona po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.....	13

1. Imię i Nazwisko

Roman Szostek

2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe

- 19.12.2002 Stopień **doktora nauk technicznych** w dyscyplinie automatyka i robotyka.
Rozprawa doktorska pt.: **Analiza procesów niemarkowskich i ich aproksymacja wybranymi procesami markowskimi.**
Rozprawa obroniona na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki na Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie.
Promotor: prof. dr hab. inż. Bogusław Filipowicz.
Recenzenci: prof. dr hab. inż. Jerzy Klamka (Politechnika Śląska),
prof. dr hab. inż. Adam Władysław Kowalewski (Akademia Górniczo-Hutnicza).

26.06.1995 Stopień zawodowy **magistra inżyniera** na kierunku Elektronika w zakresie Automatyka uzyskany na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki Akademii Górniczo-Hutniczej.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

od 10.2003 Adiunkt – Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza; Katedra Metod Ilościowych.

10.2001-06.2003 Asystent – Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie; Wydział Administracyjno-Informatyczny; Katedra Podstaw Informatyki.

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Moim osiągnięciem naukowym, uzyskanym po otrzymaniu stopnia doktora nauk technicznych, stanowiącym istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej fizyka, określonym w art. 16. ust. 2. obowiązującej ustawy, jest jednotematyczny cykl publikacji dotyczący **mechaniki relatywistycznej z uniwersalnym układem odniesienia**.

Jednotematyczny cykl publikacji składających się na wskazane osiągnięcie naukowe przedstawia formalne wyprowadzenie nowej teorii fizycznej nazwanej Szczególną Teorią Eteru. Teoria ta jest innym modelem mechaniki relatywistycznej niż ten przedstawiony w ramach Szczególnej Teorii Względności. Szczególna Teoria Eteru jest mechaniką relatywistyczną z uniwersalnym układem odniesienia, w którym propaguje światło. Przedstawiony cykl publikacji dotyczy **mechaniki relatywistycznej z uniwersalnym układem odniesienia** oraz przedstawia wieloaspektowe ujęcie tego zagadnienia.

W cyklu publikacji przedstawione zostały trzy autorskie metody wyprowadzenia kinematyk relatywistycznych z uniwersalnym układem odniesienia, które są zgodne z eksperymentami, w których mierzona była prędkość światła oraz przedstawiona została autorska metoda wyprowadzenia liczných dynamik dla każdej kinematyki relatywistycznej.

W przedstawionym cyklu publikacji wykazane zostało, że eksperymenty Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea można wytłumaczyć przy pomocy kinematyki z uniwersalnym układem odniesienia, w którym propaguje światło. Nie jest więc prawdą, że eksperymenty te udowodniły, że taki uniwersalny układ odniesienia nie istnieje. Wykazane zostało, że takich kinematyk jest nieskończenie wiele oraz przedstawione zostało formalne wyprowadzenie tych kinematyk. Wyprowadzone zostały podstawowe własności kinematyk z uniwersalnym układem odniesienia, takie jak:

- skrócenie podłużne (Lorentza-FitzGerald),
- dylatacja czasu,
- transformacja prędkości,
- wzory na jednokierunkową prędkość światła w inercjalnym układzie odniesienia,
- efekt Dopplera,

- wzór na prędkość układu inercjalnego, w którym wykonano pomiar dipolowej anizotropii mikrofalowego promieniowania tła, względem uniwersalnego układu odniesienia.

Wykazane zostało, że matematykę, na której oparta jest kinematyka Szczególnej Teorii Względności można inaczej interpretować i prowadzi to do innych wniosków na temat własności tej kinematyki, czyli do kinematyki z uniwersalnym układem odniesienia. Wykazane zostało, że istnieje nieskończenie wiele transformacji, w których jednokierunkowa prędkość światła jest absolutnie stała. Transformacja Lorentza jest tylko jedną z tych nieskończenie wielu transformacji. We wszystkich pozostałych transformacjach tego typu uniwersalny układ odniesienia występuje w sposób jawny.

Uporządkowane zostały założenia, na których opiera się dynamika Szczególnej Teorii Względności. Dzięki temu możliwe było stworzenie nowatorskiej metody wyprowadzania dynamik relatywistycznych zarówno dla Szczególnej Teorii Względności, jak też Szczególnej Teorii Eteru. W ten sposób wykazane zostało, że dla każdej kinematyki relatywistycznej można wyprowadzić, w sposób poprawny matematycznie, nieskończoną liczbę dynamik.

Powyższe zagadnienia zostały przedstawione w cyklu dziesięciu publikacji naukowych przedstawionych w punkcie 4.2.

4.2. Wykaz prac stanowiących osiągnięcie naukowe

1. Szostek Roman, Szostek Karol, *The Geometric Derivation of the Transformation of Time and Position Coordinates in STE* (w języku angielskim: *Geometryczne wyprowadzenie transformacji czasu i współrzędnych położenia w STE*), IOSR Journal of Applied Physics (IOSR-JAP), Volume 8, Issue 4, Version III, 2016, 22-30, ISSN 2278-4861 (**5 pkt. MNiSW**).
[http://www.iosrjournals.org/iosr-jap/pages/v8\(4\)Version-3.html](http://www.iosrjournals.org/iosr-jap/pages/v8(4)Version-3.html)
Mój wkład procentowy **50%**.
2. Szostek Roman, Szostek Karol, *The explanation of the Michelson-Morley experiment results by means universal frame of reference* (w języku angielskim: *Wyjaśnienie wyników eksperymentu Michelsona-Morleya przy pomocy uniwersalnego układu odniesienia*), Journal of Modern Physics, Volume 8, No. 11, 2017, 1868-1883, ISSN 2153-1196 (**5 pkt. MNiSW**).
<https://doi.org/10.4236/jmp.2017.811110>
Mój wkład procentowy **50%**.
3. Szostek Roman, *Uogólnienie Transformacji Galileusza*, Problemy Nauk Stosowanych, Szczecin, Tom 7, 2017, 115-132, ISSN 2300-6110 (**lista B - 4 pkt. MNiSW**).
<http://pns.edu.pl/index.php/pl/wydane-numery/tom-7/nauki-podstawowe-i-techniczne/uogolnienie-transformacji-galileusza>
Mój wkład procentowy **100%**.
4. Szostek Roman, Szostek Karol, *Jednokierunkowa prędkość światła i efekt Dopplera w Szczególnej Teorii Eteru*, Zeszyty Naukowe Uczelni Warszawskiej im. Marii Skłodowskiej-Curie, 4 (58), 2017, 141-160, ISSN 1897-2500 (**lista B - 7 pkt. MNiSW**).
http://www.uczelniawarszawska.pl/pdf/IV_2017.pdf
Mój wkład procentowy **50%**.

5. Szostek Roman, Szostek Karol, *Kinematics in Special Theory of Ether* (w języku angielskim: *Kinematyka w Szczególnej Teorii Eteru*), Moscow University Physics Bulletin, Vol. 73, № 4, 2018, 413-421, ISSN: 0027-1349 (**Web of Science, lista A - 15 pkt. MNiSW**).
<https://link.springer.com/article/10.3103/S0027134918040136>
Mój wkład procentowy **50%**.

6. Szostek Karol, Szostek Roman, *The derivation of the general form of kinematics with the universal reference system* (w języku angielskim: *Wyprowadzenie ogólnej postaci kinematyki z uniwersalnym układem odniesienia*), Results in Physics, Volume 8, 2018, 429-437, ISSN: 2211-3797 (**Web of Science, lista A - 25 pkt. MNiSW**).
<https://doi.org/10.1016/j.rinp.2017.12.053>
Mój wkład procentowy **50%**.

7. Szostek Karol, Szostek Roman, *Mechaniczny układ pomiaru prędkości światła przepływającego w jednym kierunku*, Przegląd Techniczny, Warszawa, 8-9/2018, 28-31, ISSN 0137-8783 (**lista B - 4 pkt. MNiSW**).
<http://www.sigma-not.pl/publikacja-113286-.html>
Mój wkład procentowy **50%**.

8. Szostek Roman, *Dynamiki w Szczególnej Teorii Eteru*, Problemy Nauk Stosowanych, Szczecin, Tom 8, 2018, 119-134, ISSN 2300-6110 (**lista B - 4 pkt. MNiSW**).
<http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-0b8c8fb7-20b3-4dd7-aeb0-38c89f991c70?q=bwmeta1.element.baztech-0657f785-daba-4919-b5f3-1ccc4aa3499d;8&qt=CHILDREN-STATELESS>
Mój wkład procentowy **100%**.

9. Szostek Roman, *Wyprowadzenie wszystkich transformacji liniowych spełniających wyniki eksperymentu Michelsona-Morleya oraz dyskusja o podstawach relatywistyki*, Problemy Nauk Stosowanych, Szczecin, Tom 9, 2018, 001-026, ISSN 2300-6110 (**lista B - 4 pkt. MNiSW**).
<http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-816510e1-c476-4def-92a3-67f8a16e1be6?q=bwmeta1.element.baztech-fb0abf51-06ab-4a2f-8396-d55d81b8872b;0&qt=CHILDREN-STATELESS>
Mój wkład procentowy **100%**.

10. Szostek Roman, *Derivation method of numerous dynamics in the Special Theory of Relativity* (w języku angielskim: *Metoda wyprowadzania licznych dynamik w Szczególnej Teorii Względności*), Open Physics (wcześniejsza nazwa czasopisma to: Central European Journal of Physics), Vol. 17 (1), 2019, 153-166, ISSN: 2391-5471 (**Web of Science, lista A - 25 pkt. MNiSW**).
<https://doi.org/10.1515/phys-2019-0016>
Mój wkład procentowy **100%**.

4.3. Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z przedstawieniem ich ewentualnego wykorzystania

4.3.1. Cel naukowy badań przedstawionych do oceny

U podstaw Szczególnej Teorii Eteru leży spostrzeżenie, że nigdy dokładnie nie zmierzono jednokierunkowej prędkości światła. W dokładnych eksperymentach mierzono jedynie średnią prędkość światła na drodze o trajektorii zamkniętej. Tak też było w przypadku eksperymentów Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea, w których strumienie światła poruszają się po drogach do zwierciadła oraz z powrotem. Z tych eksperymentów wynika, co najwyżej, że stała jest średnia prędkość światła poruszającego się w próżni na drodze o trajektorii zamkniętej. Nie wynika z nich, że stała jest jednokierunkowa prędkość światła w próżni.

Problem dokładnego pomiaru jednokierunkowej prędkości światła jest technicznie nierozwiązany ponieważ zegary atomowe ulegają rozsynchronizowaniu, jeżeli przemieszczają się względem siebie. Aby zmierzyć jednokierunkową prędkość światła należałoby zsynchronizować dwa zegary atomowe, które znajdują się obok siebie, a następnie należałoby jeden z nich przenieść w oddalone miejsce, do którego będzie wysyłany strumień światła. Niestety w trakcie przemieszczania zegar atomowy ulega rozsynchronizowaniu w stosunku do zegara pozostawionego na miejscu w zakresie na tyle istotnym, że wpływa to na pomiar jednokierunkowej prędkości światła. W taki sposób nie można precyzyjnie zmierzyć jednokierunkowej prędkości światła, ponieważ nie wiadomo na ile wynik pomiaru będzie zależał od prędkości światła, a na ile będzie zależał od rozsynchronizowania zegarów.

Naukowym celem badań nad **mechaniką relatywistyczną z uniwersalnym układem odniesienia** było wyjaśnienie wyników eksperymentów Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea oraz wszystkich innych eksperymentów, w których mierzona była średnia prędkość światła, przy pomocy teorii z uniwersalnym układem odniesienia. W konsekwencji powstała nowa teoria fizyczna nazwana Szczególną Teorią Eteru (STE), która jest modelem kinematyki i dynamiki relatywistycznej, czyli mechaniką relatywistyczną. Teoria ta jest zgodna z wynikami wszystkich znanych eksperymentów chociaż jej przewidywania różnią się od przewidywań Szczególnej Teorii Względności (STW). Zostało to omówione w publikacji [5]. Różnice pomiędzy STW oraz STE występują wtedy, gdy w STE obserwator porusza się względem eteru. Według obliczenia przedstawionego w publikacji [6], prędkość z jaką porusza się Układ Słoneczny względem uniwersalnego układu odniesienia wynosi $369,3 \text{ km/s} = 0,0012 c$. Dla takiej małej prędkości efekty nieizotropowości przestrzeni przewidywane przez STE są bardzo nieznaczne. Dlatego przewidywania STW oraz STE dla eksperymentów wykonanych w układzie Ziemi są niemal identyczne. Powoduje to, że wyniki znanych eksperymentów są zgodne zarówno z STW, jak z STE. Falsyfikacja STE wymaga specjalnie zaprojektowanych eksperymentów i wykonanie ich z odpowiednio dużą dokładnością.

4.3.2. Przedstawienie osiągniętych wyników badań

Ujawnienie wyników badań nad Szczególną Teorią Eteru rozpoczęło się od wydania w 2015 roku monografii naukowej pt. 'Szczególna Teoria Eteru'. Następnie został opublikowany jednotematyczny cykl dziesięciu publikacji przedstawiony w punkcie 4.2.

W publikacji [1] przedstawione zostało wyprowadzenie transformacji, na której opiera się **Szczególna Teoria Eteru bez skrócenia poprzecznego**. Wyprowadzenie polega na geometrycznej analizie przepływu światła w eksperymentach Michelsona-Morleya oraz

Kennedyego-Thorndikea. Przedstawione wyprowadzenie jest uproszczone dzięki temu, że oparte zostało na jednym dodatkowym założeniu. W zamierzeniu chodziło o to, aby wyprowadzić transformację z uniwersalnym układem odniesienia wyjaśniającą analizowane eksperymenty, ale w sposób jak najbardziej przybliżony do znanego wyprowadzenia metodą geometryczną transformacji Lorentza. W publikacji wyprowadzona została także zależność pomiędzy prędkościami względnymi oraz wzór na jednokierunkową prędkość światła, mierzoną w inercjalnym układzie odniesienia, poruszającego się równoległe do prędkości z jaką porusza się układ inercjalny.

W publikacji [2] przedstawione zostało wyprowadzenie transformacji, na której opiera się **Szczególna Teoria Eteru bez skrócenia poprzecznego**. Przedstawione wyprowadzenie także polega na geometrycznej analizie przepływu światła w eksperymentach Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea, ale opiera się na mniejszej liczbie założeń. Z tego powodu w tym przypadku konieczna była pełna analiza przepływu dwóch strumieni światła. W publikacji sformułowane zostały minimalne założenia dla **Szczególnej Teorii Eteru bez skrócenia poprzecznego**, w następującej postaci:

- I. Istnieje uniwersalny układ odniesienia (UFR) względem którego prędkość światła w próżni, ma tę samą wartość w każdym kierunku.
- II. Średnia prędkość światła na drodze tam i z powrotem jest dla każdego obserwatora niezależna od kierunku propagacji światła. Wynika to z eksperymentu Michelsona-Morleya.
- III. Średnia prędkość światła na drodze tam i z powrotem nie zależy od prędkości obserwatora względem UFR. Wynika to z eksperymentu Kennedyego-Thorndikea.
- IV. W kierunku prostopadłym do kierunku prędkości ciała, poruszającego się względem UFR, nie następuje jego skrócenie ani wydłużenie.
- V. Transformacja «UFR - inercjalny układ» jest liniowa.

W publikacji [2] wyprowadzony został także wzór na prędkość względną oraz wyjaśniona została dipolowa anizotropia mikrofalowego promieniowania tła przy pomocy Szczególnej Teorii Eteru. Wyprowadzony został, metodą uproszczoną, przybliżony wzór na prędkość układu inercjalnego, w którym została zmierzona dipolowa anizotropia mikrofalowego promieniowania tła, względem uniwersalnego układu odniesienia.

W publikacji [3] przedstawiony został inny sposób wyprowadzenia transformacji, na której opiera się **Szczególna Teoria Eteru bez skrócenia poprzecznego**, nazwany metodą analityczną. Opracowana metoda pozwala na wyprowadzenie bardzo ogólnej postaci transformacji z uniwersalnym układem odniesienia, która może spełniać wyniki eksperymentów Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea tylko w układach inercjalnych poruszających się z niedużymi prędkościami względem uniwersalnego układu odniesienia. Dzięki takim transformacjom możliwe jest budowanie mechanik relatywistycznych uwzględniających fakt, że wszystkie eksperymenty przeprowadzone przez człowieka, były obserwowane z inercjalnych układów odniesienia poruszających się z niedużymi prędkościami względem Układu Słonecznego. Eksperymenty takie nie udzielają odpowiedzi na temat tego, jak wyglądają prawa przyrody dla obserwatorów znajdujących się w układach inercjalnych poruszających się z dużymi prędkościami względem Układu Słonecznego. Dlatego w teoriach fizycznych dokonuje się ekstrapolacji wyników uzyskanych w układach odniesienia dostępnych dla obserwatora, na wszystkie inne inercjalne układy odniesienia. Z tego powodu, dopuszczalne są jako prawidłowe modele rzeczywistych procesów, kinematyki oparte na transformacjach, które nie spełniają wyników eksperymentów Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea we wszystkich układach inercjalnych, a tylko w układach odniesienia dostępnych dla eksperymentów. Wyprowadzenie takich transformacji zostało przedstawione w publikacji [3].

W publikacji [3] przedstawione zostały nowatorskie metody wyprowadzania transformacji oraz wprowadzania do nich uniwersalnego układu odniesienia. Pokazane zostało w jaki sposób uściślić takie transformacje do postaci, w której spełniają one wyniki eksperymentów Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea. Na koniec wyprowadzone zostały wzory na sumowanie prędkości dla prędkości bezwzględnych oraz dla prędkości względnych.

W publikacji [4] wyprowadzone zostały dla **Szczególnej Teorii Eteru bez skrócenia poprzecznego** trzy wzory na jednokierunkową prędkość światła przepływającego w próżni w dowolnym kierunku. Pokazane zostało, że chociaż w inercjalnym układzie odniesienia jednokierunkowa prędkość światła w próżni zależy od kierunku propagacji oraz prędkości z jaką układ inercjalny porusza się względem uniwersalnego układu odniesienia, to średnia prędkość światła w próżni zawsze jest stała. Z tego powodu obracanie ramion interferometru w eksperymentach Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea nie wpływa na prążki interferencyjne. Właśnie dlatego eksperymenty te nie mogły wykryć uniwersalnego układu odniesienia, w którym propaguje światło, nawet jeżeli taki uniwersalny układ odniesienia istnieje.

Następnie w publikacji [4] wyprowadzone zostały wzory na efekt Dopplera dla częstotliwości światła poruszającego się w próżni. Na ogólny wzór składają się dwa wzory. Jeden z nich opisuje efekt Dopplera z układu inercjalnego do uniwersalnego układu odniesienia. Drugi z nich opisuje efekt Dopplera z uniwersalnego układu odniesienia do układu inercjalnego.

W publikacji [5] wyprowadzone zostały podstawowe własności **Szczególnej Teorii Eteru bez skrócenia poprzecznego**. Wyprowadzona została transformacja prędkości, wzór na skrócenie długości podłużnej (Lorentza-FitzGerald) oraz wzór na dylatację czasu. Ze wzoru na dylatację czasu wynika, że w **Szczególnej Teorii Eteru bez skrócenia poprzecznego** jednoczesność zdarzeń jest absolutna. Na koniec przeprowadzona została dyskusja na temat różnic pomiędzy STW oraz STE. Główna różnica polega na tym, że według STW przestrzeń jest izotropowa dla obserwatora z każdego układu inercjalnego. Według STE przestrzeń jest izotropowa tylko dla obserwatora z uniwersalnego układu odniesienia. Ta różnica pomiędzy teoriami stwarza możliwość falsyfikacji STE w przyszłości. Trudność takiej falsyfikacji polega na tym, że według STE dla obserwatorów poruszających się względem uniwersalnego układu odniesienia przestrzeń przestaje być izotropowa, ale nieizotropowość jest bardzo nieznaczna, jeżeli poruszają się oni ze stosunkowo małymi prędkościami (prędkościami nie-relatywistycznymi). Dlatego, ze względu na małą prędkość Układu Słonecznego względem uniwersalnego układu odniesienia zmierzanie nieizotropowości przestrzeni wynikającej z STE jest zadaniem trudnym technicznie.

Ważnym teoretycznym wnioskiem wynikającym z badań na **Szczególną Teorią Eteru bez skrócenia poprzecznego** przedstawionym w publikacji [5] jest to, że dopuszczenie, że prędkość światła może zależeć od kierunku jego emisji nie wyróżnia żadnego kierunku w przestrzeni. Chodzi bowiem o prędkość światła jaką mierzy ruchomy obserwator. To prędkość z jaką obserwator porusza się względem uniwersalnego układu odniesienia wyróżnia w przestrzeni charakterystyczny kierunek, ale tylko dla tego obserwatora. Dla obserwatora nieruchomego względem uniwersalnego układu odniesienia prędkość światła zawsze jest stała i nie zależy od kierunku jego emisji. Jeżeli obserwator porusza się względem uniwersalnego układu odniesienia, wtedy dla niego przestrzeń nie jest symetryczna. W jego przypadku będzie podobnie jak dla obserwatora płynącego po wodzie i mierzącego prędkość fali na wodzie. Pomimo tego, że fala rozchodzi się po wodzie ze stałą prędkością w każdym kierunku, dla płynącego obserwatora prędkość fali będzie różna w różnych kierunkach.

W publikacji [6], pokazane zostało, że istnieje nieskończenie wiele kinematyk z uniwersalnym układem odniesienia, które są zgodne z wynikami eksperymentów Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea. Kinematyki te zostały nazwane **Szczególnymi Teoriami Eteru ze skróceniem poprzecznym**. Transformacje, na których opierają się te kinematyki zostały wyprowadzone metodą geometryczną, dzięki osłabieniu założenia IV, na którym opiera się **Szczególna Teoria Eteru bez skrócenia poprzecznego**. W ten sposób dopuszczone zostały zmiany wymiarów poprzecznych ciał poruszających się względem uniwersalnego układu odniesienia. Na podstawie wyprowadzonych transformacji można zbudować wiele kinematyk ciał, opisujących odmienne własności fizyczne, takie jak na przykład dylatacja czasu. W transformacjach opisujących te kinematyki występuje parametr $\psi(v)$ opisujący skrócenia poprzeczne. W publikacji [6], ale także w publikacji [9], zostało wykazane, że parametr $\psi(v)$ nie jest zmianą skali. Każda zmiana tego parametru powoduje zmianę fizycznych własności kinematyki. Wystarczy zauważyć, że ten parametr decyduje o dylatacji czasu. Czyli to, w jaki sposób zmienia się sposób odmierzania czasu przez zegary poruszające się względem uniwersalnego układu odniesienia zależy od wartości parametru $\psi(v)$.

W publikacji [6] pokazane zostało, że możliwa jest kinematyka zgodna z wynikami eksperymentów Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea, w której czas jest absolutny, oraz kinematyka, w której nie występuje skrócenie podłużne (Lorentza-FitzGerala). Wyprowadzona została transformacja prędkości dla wszystkich **Szczególnych Teorii Eteru ze skróceniem poprzecznym**. Wykazane zostało także, że w każdej z tych kinematyk obowiązują te same wzory na jednokierunkową prędkość światła w próżni. Wynika z tego, że pomiar jednokierunkowej prędkości światła nie może być podstawą do rozstrzygnięcia, która ze **Szczególnych Teorii Eteru ze skróceniem poprzecznym** jest najlepszym modelem rzeczywistych procesów. Takie rozstrzygnięcie należy oprzeć na innych pomiarach, np. na pomiarze dylatacji czasu.

W publikacji [6] wyprowadzony został dokładny wzór na prędkość układu inercjalnego, w którym została zmierzona dipolowa anizotropia mikrofalowego promieniowania tła, względem uniwersalnego układu odniesienia. Wzór ten został wyprowadzony przy założeniu, że dla obserwatora nieruchomego względem uniwersalnego układu odniesienia przestrzeń jest izotropowa. Czyli dla takiego obserwatora mikrofalowe promieniowanie tła jest jednorodne. Przy takim założeniu można na podstawie znanego już efektu Dopplera dla **Szczególnej Teorii Eteru bez skrócenia poprzecznego** obliczyć prędkość z jaką Układ Słoneczny porusza się względem uniwersalnego układu odniesienia. Prędkość ta wynosi $369,3 \text{ km/s} = 0,0012 c$. Jednak, dla innych kinematyk **Szczególnych Teorii Eteru ze skróceniem poprzecznym** obowiązuje inna zależność na dylatację czasu, dlatego według tych kinematyk prędkość Układu Słonecznego względem uniwersalnego układu odniesienia jest inna.

W publikacji [7] przedstawiona została propozycja mechanicznego urządzenia do testowania jednokierunkowej prędkości światła. Przedstawiona koncepcja pochodzi z patentu numer P.414434 tych samych autorów, uzyskanego w Polskim Urzędzie Patentowym. Koncepcja urządzenia opiera się na obrotowym kole. Zaproponowane w tej publikacji urządzenie pomiarowe nie służy do precyzyjnego pomiaru jednokierunkowej prędkości światła, tylko do pomiaru prędkości światła w jednym kierunku na tyle dokładnego, aby sprawdzić, czy jednokierunkowa prędkość światła w próżni zależy w naszym układzie odniesienia od kierunku jego emisji. Na podstawie wzoru na jednokierunkową prędkość światła wyprowadzoną dla **Szczególnej Teorii Eteru ze skróceniem poprzecznym** zostały w tej publikacji oszacowane minimalne wymagania dla urządzenia pomiarowego, przy których przewidywany przez STE efekt niejednorodności jednokierunkowej prędkości światła powinien być mierzalny.

W publikacji [8] wyprowadzone zostały trzy przykładowe dynamiki dla **Szczególnej Teorii Eteru bez skrócenia poprzecznego**. W tym celu zastosowana została metoda opracowana wcześniej na potrzeby Szczególnej Teorii Względności i opublikowana w publikacji [10] (publikacja [10] ukazała się później ze względu na proces wydawniczy). W publikacji [8] pokazane zostało, że w ramach każdej kinematyki Szczególnej Teorii Eteru można wyprowadzić nieskończenie wiele dynamik. Wyprowadzenie dynamiki opiera się na czterech wzorach obowiązujących w kinematyce STE. Aby wyprowadzić dynamikę STE konieczne jest przyjęcie do kinematyki dodatkowego założenia, które pozwala wprowadzić do teorii pojęcia: masy bezwładnej, energii kinetycznej oraz pędu. To dodatkowe założenie może być sformułowane w różny sposób, dlatego możliwe jest wyprowadzenie różnych dynamik dla STE. Rozstrzygnięcie, która ze wszystkich możliwych dynamik Szczególnej Teorii Eteru jest najlepszym modelem rzeczywistych procesów musi wynikać z eksperymentów. Do tego celu może być użyteczny kalorymetr. Urządzenie to umożliwia pomiar ilości ciepła wydzielanego podczas zatrzymania cząstek rozpędzonych do dużych prędkości. Na tej podstawie można wyznaczyć wykresy energii kinetycznej rozpędzonych cząstek w funkcji ich prędkości. Na podstawie precyzyjnie wykonanego takiego eksperymentu możliwe będzie wskazanie dynamiki, w której energia kinetyczna cząstek jest zgodna z eksperymentami.

W artykule pokazano, że Szczególna Teoria Eteru, która jest teorią opisującą układy inercjalne, bardzo dobrze nadaje się do opisu także układów przyspieszanych względem uniwersalnego układu odniesienia.

W publikacji [9] wyprowadzone zostały wszystkie transformacje liniowe zgodne z wynikami eksperymentów Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea (bez obrotów). Wyprowadzona w tej publikacji klasa transformacji jest uogólnieniem transformacji wyprowadzonych w pracy [6] polegającym na dopuszczeniu niezerowych wartości parametru $e(v)$.

W publikacji [9] wykazane zostało, że istnieje nieskończenie wiele transformacji, w których jednokierunkowa prędkość światła jest absolutnie stała. Transformacja Lorentza jest tylko jedną z tych nieskończenie wielu transformacji. We wszystkich pozostałych transformacjach tego typu uniwersalny układ odniesienia występuje w sposób jawny. W artykule pokazane zostało, że matematykę, na której oparta jest kinematyka STW można inaczej interpretować i prowadzi to do innych wniosków na temat własności tej kinematyki. Po przyjęciu innej interpretacji tej matematyki w Szczególnej Teorii Względności ujawnia się uniwersalny układ odniesienia i przekształca się ona w **Szczególną Teorię Eteru bez skrócenia poprzecznego**.

W publikacji [10] opracowana została autorska metoda, która pozwala na wyprowadzenie w mechanice relatywistycznej nieskończenie wielu dynamik, na przykładzie Szczególnej Teorii Względności. W publikacji uporządkowane zostały założenia potrzebne do wyprowadzenia dynamiki. Wyprowadzenie dynamiki w mechanice relatywistycznej opiera się na kinematyce oraz dodatkowym założeniu, które pozwala wprowadzić do teorii pojęcia: masy bezwładnej, energii kinetycznej oraz pędu. W przypadku Szczególnej Teorii Względności z kinematyki potrzebne są dwa wzory, jeden to transformacja dla różniczki prędkości, drugi to wzór na dylatację czasu. W publikacji [10] pokazanych zostało pięć przykładów takich wyprowadzeń. W ten sposób wykazane zostało, że dynamika znana dzisiaj jako dynamika Szczególnej Teorii Względności jest tylko jedną z nieskończenie wielu teoretycznie możliwych.

Metoda opracowana w publikacji [10] polega na analizie układów przyspieszanych poprzez przybliżanie ich nieskończonym ciągiem układów inercjalnych.

Dzięki metodzie opracowanej w publikacji [10] możliwe było wyprowadzenie dynamik dla **Szczególnej Teorii Eteru bez skrócenia poprzecznego** przedstawione w publikacji [8].

* * *

Wynikiem badań, który został osiągnięty w cyklu publikacji [1-10] składających się na wskazane osiągnięcia naukowe jest rozwinięcie podstaw nowej teorii fizycznej kinematyki i dynamiki relatywistycznej. W publikacjach tych rozwinięte zostały matematyczne metody fizyki teoretycznej wyprowadzania oraz analizy mechaniki relatywistycznej z uniwersalnym układem odniesienia.

O ważności otrzymanych wyników świadczy to, że we współczesnej fizyce funkcjonuje powszechne przekonanie, że z eksperymentów Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea wynikają dwa wnioski:

1. Nie istnieje uniwersalny układ odniesienia, w którym propaguje światło (w konsekwencji wszystkie układy inercjalne są równoważne, to znaczy są nierozróżnialne eksperymentalnie),
2. Jednokierunkowa prędkość światła w próżni jest absolutnie stała, czyli ma taką samą wartość w każdym kierunku propagacji oraz dla każdego obserwatora.

W cyklu publikacji składających się na wskazane osiągnięcia naukowe wykazane zostało, że powyższe wnioski są błędne. Wniosek 1 wyciągnięto dlatego, że nie potrafiono wyjaśnić eksperymentu Michelsona-Morleya oraz Kennedyego-Thorndikea przy pomocy teorii z eterem. Prace na temat Szczególnej Teorii Eteru dowodzą, że takich teorii jest nieskończenie wiele. Wniosek 2 wyciągnięto ponieważ pochopnie uznano, że średnia prędkość światła na drodze tam i z powrotem jest tym samym, co jednokierunkowa prędkość światła. Z przeprowadzonych eksperymentów wynika, co najwyżej, że stała jest średnia, a nie jednokierunkowa prędkość światła w próżni.

Innym nieuzasadnionym przekonaniem funkcjonującym we współczesnej fizyce jest przekonanie, że w ramach mechaniki relatywistycznej możliwe jest skonstruowanie tylko jednej dynamiki, znanej powszechnie jako dynamika Szczególnej Teorii Względności. W cyklu publikacji składających się na wskazane osiągnięcia naukowe wykazane zostało, że zarówno w ramach Szczególnej Teorii Względności jak też Szczególnej Teorii Eteru możliwe jest wyprowadzenie nieskończenie wielu dynamik, które są formalnie poprawne. Oczywiście nie stoi to w sprzeczności z tym, że obecnie uznawana dynamika Szczególnej Teorii Względności jest przedstawiana jako zgodna ze wszystkim znanymi eksperymentami.

O racjonalności prezentowanych badań świadczy to, że znany jest eksperymentalny dowód istnienia wyróżnionego układu odniesienia. Chodzi o pomiar dipolowej anizotropii mikrofalowego promieniowania tła [2, 6, 9]. Ze wszystkich stron kosmosu dociera do nas elektromagnetyczne promieniowanie mikrofalowe w zakresie 300 GHz. Promieniowanie to w naszym układzie odniesienia posiada anizotropię dipolową. Promieniowanie docierające od strony gwiazdozbioru Lwa ma trochę większą energię, natomiast docierające od strony gwiazdozbioru Wodnika ma trochę mniejszą energię. Jeżeli uwzględni się efekt Dopplera, to można wyznaczyć układ odniesienia, w którym mikrofalowe promieniowanie tła jest jednorodne. Taki układ odniesienia jest wyjątkowy w stosunku do wszystkich innych. Czyli układy inercjalne są eksperymentalnie rozróżnialne. Szczególna Teoria Eteru wyprowadzona w prezentowanym cyklu publikacji pozwala na wyjaśnienie dipolowej anizotropii mikrofalowego promieniowania tła w ramach mechaniki bez odwoływania się do teorii Wielkiego Wybuchu.

4.3.3. Przedstawienie ewentualnego wykorzystania osiągniętych wyników

Wyniki prac badawczych przedstawione w publikacjach [1-10] mogą zostać wykorzystane praktycznie lub stanowić bazę do dalszych prac badawczych.

Perspektywy dalszego rozwoju podjętej problematyki upatruję w:

- Badania nad adaptacją relatywistyki z uniwersalnym układem odniesienia na potrzeby Mechaniki Kwantowej.
- Badania nad adaptacją relatywistyki z uniwersalnym układem odniesienia na potrzeby Ogólnej Teorii Grawitacji.
- Konstruowanie eksperymentów falsyfikujących Szczególną Teorię Eteru. W szczególności badania nad możliwością wykonania eksperymentów w Wielkim Zderzaczu Hadronów, które mogłyby ujawnić efekty niejednorodności przestrzeni z perspektywy naszego układu odniesienia.
- Wyprowadzenie w ramach Szczególnej Teorii Eteru dynamik ciał dla wszystkich wymiarów przestrzennych.
- Wykonanie symulacji pracy systemów nawigacji satelitarnej w oparciu o modele Szczególnej Teorii Eteru i ich konfrontacja z rzeczywistymi danymi pochodzącymi z tych systemów.

Na obecnym etapie rozwoju Szczególnej Teorii Eteru wydają się realne następujące zastosowania wyników przewidywanych tą teorią:

- Wykorzystanie anizotropii przestrzeni w nawigacji. Według Szczególnej Teorii Eteru przestrzeń jest z perspektywy naszego układu odniesienia nieznacznie nie-izotropowa. Potwierdzają to pomiary dipolowej anizotropii mikrofalowego promieniowania tła. Aby jednak można było nie-izotropowość przestrzeni wykorzystywać w praktyce do nawigacji, konieczne jest poszukiwanie innych zjawisk potwierdzających to przewidywanie oraz rozwijanie metod pomiarowych. W perspektywie możliwość określenia w naszym układzie odniesienia bezwzględnego kierunku w przestrzeni stworzy możliwość zastosowania takich technologii w transporcie lotniczym oraz w eksploracji kosmosu, a być może także w przemyśle górniczym.
- Optymalizacja systemów nawigacji satelitarnej. Modelowanie zjawiska dylatacji czasu przy pomocy Szczególnej Teorii Eteru może przyczynić się do optymalizacji systemów nawigacji satelitarnej, takich jak GPS. Jeżeli faktycznie istnieje uniwersalny układ odniesienia, w którym propaguje światło, wtedy uwzględnienie tego faktu w modelach systemów nawigacji satelitarnej może poprawić pracę tych systemów.
- Modele dynamiki ciał w ramach Szczególnej Teorii Eteru mogą przyczynić się do optymalizacji transportu ciężkich ciał na orbitę Ziemi oraz do postępu w badaniach nad cząstkami elementarnymi prowadzonymi w takich ośrodkach jak Wielki Zderzacz Hadronów.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych

Szczegółowy wykaz osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych zamieszczono w Załączniku 4.

5.1. Działalność dydaktyczna oraz naukowa przed uzyskaniem stopnia doktora

Po ukończeniu studiów magisterskich podjąłem Studia Doktoranckie na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki na Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie. W czasie studiów doktoranckich prowadziłem zajęcia dydaktyczne z informatyki.

Przed obroną pracy doktorskiej mój dorobek naukowy składał się z pięciu publikacji naukowych i dotyczył zastosowań probabilistyki.

5.2. Działalność naukowo-badawcza prowadzona po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych

Po obronie pracy doktorskiej w swojej działalności naukowej zajmowałem się szeroko rozumianymi zastosowaniami matematyki. Moje publikacje dotyczą zastosowań probabilistyki, nowatorskiego systemu rozgrywek sportowych, statystyki, metod prognozowania, modelowania systemów odzyskiwania energii geotermalnej a także ekonomii.

Jestem autorem nowatorskiego systemu rozgrywek sportowych. Moim oryginalnym wkładem jest spojrzenie na problem organizacji zawodów sportowych jak na zagadnienie algorytmiczne, które można traktować, jako uogólniony problem sortowania (*Probabilistic Sorting*). Na ten temat napisałem dwie publikacje oraz jeden materiał pokonferencyjny, w których sformułowałem uogólniony problem sortowania, zaproponowałem algorytm jego rozwiązywania oraz przedstawiłem zastosowanie tego algorytmu do organizacji zawodów sportowych.

W czasie mojej pracy naukowej brałem czynny udział w licznych konferencjach naukowych.

Obecnie zajmuję się fizyką teoretyczną. Jestem współautorem nowej teorii fizycznej, która została nazwana Szczególną Teorią Eteru. Prace na jej temat tworzą cykl publikacji składających się na wskazane w tym dokumencie moje osiągnięcie naukowe.

5.3. Działalność dydaktyczna prowadzona po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych

Przez szereg lat mojej pracy dydaktycznej prowadziłem zajęcia z następujących przedmiotów:

- teoria algorytmów,
- metody numeryczne,
- badania operacyjne,
- optymalizacja,
- statystyka matematyczna,
- metody prognozowania,
- języki programowania,
- ekonometria.

Na przestrzeni kilkunastu lat pracy dydaktycznej byłem promotorem wielu prac inżynierskich, licencjackich oraz magisterskich.

Przez kilka lat prowadziłem na Politechnice Rzeszowskiej Studenckie Koło Naukowe Ekonomii Alternatywnej, gdzie zajmowałem się wraz ze studentami alternatywnymi teoriami ekonomicznymi. Czwórka uczestników tego koła była autorami własnych publikacji, które wygłosili na konferencjach krajowych.

Rzeszów, 30 kwietnia 2018 r.

