Załącznik nr 2

AUTOREFERAT

1. **Imię i nazwisko**: Dariusz Dąbek

2. **Posiadane dyplomy, stopnie naukowe**:

   1988 – stopień magistra teologii uzyskany na Sekcji Teologii Moralnej Wydziału Teologicznego KUL; praca magisterska pt. *„Satyagraha" Gandhiego w relacji do idei wyzwolenia ostatnich dokumentów Kościoła*, napisana pod kierunkiem ks. prof. dra hab. Seweryna Rosika;

   2006 – stopień doktora nauk humanistycznych w zakresie filozofii, na podstawie pracy pt. *Edwarda Artura Milne'a kosmologia i jej filozoficzne implikacje*, obronionej na Wydziale Filozofii KUL; promotor: ks. dr hab. Józef Turek, recenzenci: ks. prof. Zygmunt Hajduk i prof. Michał Tempczyk.

3. **Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych**:

   1998-2002 – asystent (6/7 etatu) w Katedrze Filozofii Przyrody Nieożywionej, w Instytucie Filozofii Przyrody i Nauk Przyrodniczych na Wydziale Filozofii KUL;

   2002-2007 – asystent (pełny etat) w Katedrze Filozofii Przyrody Nieożywionej na Wydziale Filozofii KUL;

   2007-2010 – adiunkt w Katedrze Filozofii Przyrody Nieożywionej na Wydziale Filozofii KUL;

   2010-2014 – adiunkt w Katedrze Filozofii Kosmologii na Wydziale Filozofii KUL;

   2014-2017 – adiunkt w Katedrze Filozofii Religii na Wydziale Filozofii KUL;

   2017-dziś – asystent w Katedrze Filozofii Religii na Wydziale Filozofii KUL.

   Pełnione funkcje uniwersyteckie:

   2003-2008 – przedstawiciel niesamodzielnych pracowników naukowo-dydaktycznych w Radzie Wydziału Filozofii KUL;

   2006-2015 – koordynator międzynarodowej wymiany studentów w ramach Programu Socrates-Erasmus;

   2008-2012 – przedstawiciel niesamodzielnych pracowników naukowo-dydaktycznych w Radzie Instytutu Filozofii Przyrody i Nauk Przyrodniczych na Wydziale Filozofii KUL.

4. **Wskazanie osiągnięcia** wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym

   4.1. **Tytuł osiągnięcia naukowego**

   Pozaempiryczne kryteria oceny teorii w kosmologicznej praktyce badawczej

   4.2. **Autor, tytuł publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci**

   Dariusz Dąbek, *Pozaempiryczne kryteria oceny teorii w kosmologicznej praktyce badawczej*, Lublin: Wydawnictwo KUL 2018, ISBN 978-83-80-61-604-2; recenzenci wydawniczy: dr hab. Tadeusz Pabjan, ks. prof. dr hab. Zygmunt Hajduk.

4.3. **Omówienie celu naukowego ww. pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania**

A. Cel naukowy

Celem monografii było zrekonstruowanie faktycznie respektowanych na gruncie kosmologii przyrodniczej poznawczych i pozapoznawczych walorów orzekanych o zdaniowych i pozazdaniowych strukturach występujących w tej dyscyplinie przyrodniczej. W metanaukowych dyskusjach dotyczących podstaw akceptowania lub odrzucania tych struktur, zwłaszcza teorii, przez długi czas dominowało ukształtowane w pozytywizmie przekonanie, że decydującym kryterium oceny i wyboru teorii przyrodniczych powinien być czynnik empiryczny – za poprawny opis rzeczywistości uznawano te teorie, które były zgodne z wynikami doświadczeń. We współczesnej filozofii nauki zwraca się uwagę, że adekwatność empiryczna nie jest warunkiem wystarczającym zaakceptowania lub odrzucenia proponowanych konstruktów teoretycznych. Praktyka badawcza uczonych pokazuje bowiem, że w ocenach tych struktur uwzględniane są również kryteria pozaempiryczne, zarówno poznawcze, np. założenia filozoficzne, prostota (matematyczna i logiczna), piękno, wewnętrzna spójność, zgodność z uznaną wiedzą, jak i pozapoznawcze, np. społeczne, ekonomiczne, polityczne, czy światopoglądowe. W wielu przypadkach, zwłaszcza w rywalizacji hipotez i teorii empirycznie równoważnych, tego typu kryteria w istotny sposób wpływają na decyzje uczonych, dotyczące preferowania i wyboru konkretnego konstruktu teoretycznego, uznania go za poprawny opis fizycznej rzeczywistości i włączenia do korpusu wiedzy.

Dzieje kosmologii przyrodniczej dostarczają relewantnych poznawczo egzemplifikacji problemu wartościowania konstruowanych w nauce hipotez i teorii. W historii tej dyscypliny można dostrzec wyraźne etapy rozwojowe oraz okresy pluralizmu teoretycznego, w których funkcjonowało wiele konkurencyjnych, empirycznie równoważnych teorii. Takim okresem był etap od akceptacji idei Wszechświata dynamicznego i pojawienia się teorii alternatywnych względem kosmologii relatywistycznej, do odkrycia reliktowego promieniowania tła. W tym okresie wyniki obserwacji nie pozwalały na jednoznaczne rozstrzygnięcie, który z proponowanych modeli należy uznać za adekwatny opis Wszechświata. W takiej sytuacji uczeni mieli do wyboru dwie drogi: albo odłożyć decyzję o wyborze jednego z nich do czasu, gdy wyniki doświadczeń zapewnią zasadną podstawę rozstrzygnięcia, albo też odwołać się do zorientowanych na prawdziwość pozaempirycznych kryteriów oceny teorii. W związku z tym rodzi się potrzeba odpowiedzi na pytanie, jakie kryteria decydowały o preferowaniu i akceptacji konkretnych rozwiązań kosmologicznych. W rekonstrukcji przeprowadzonej na płaszczyźnie metanaukowej chodziło zatem w szczególności o wyselekcjonowanie, wyeksplikowanie i kontekstowe objaśnienie pozaempirycznych walorów teorii funkcjonujących na różnych etapach badań i prezentowanych w publikacjach zarówno kosmologów, jak i filozofów nauki, zwłaszcza filozofów kosmologii.

B. Osiągnięte wyniki

Prezentowana monografia jest pierwszym tego typu opracowaniem stanowiącym próbę egzemplifikacji podejmowanych w filozofii nauki analiz dotyczących sposobu funkcjonowania wartości w praktyce badawczej konkretnej dyscypliny przyrodniczej, jaką jest kosmologia. Główny tok podjętych dociekań i analiz przebiegał na poziomie metanaukowym z odniesieniem do konkretnych teorii kosmologicznych. Materiał empiryczny z historii kosmologii pełnił rolę z jednej strony uzasadniającą,

z drugiej egzemplifikującą tezy formułowane w filozofii nauk przyrodniczych. Omawiane kryteria wyboru teorii zostały wyselekcjonowane z faktycznej praktyki badawczej na określonym etapie rozwoju kosmologii przyrodniczej. Okres ten rozpoczyna się od sformułowania prawa Hubble'a (1929) i podjętej w tym kontekście dyskusji dotyczącej obrazu świata, zakończonej konsensusem w postaci akceptacji dynamicznych modeli Wszechświata (1931), a następnie pojawieniem się pierwszych teorii konkurencyjnych względem kosmologii relatywistycznej (1932). Zakończeniem tego okresu było odkrycie mikrofalowego promieniowania tła (1965), uznane za empiryczne potwierdzenie słuszności wcześniejszych preferencji dotyczących oceny i wyboru teorii kosmologicznych, opartych w znacznej mierze na zaletach pozaempirycznych. W zbiorze tego typu kryteriów znajdują się zarówno kryteria poznawcze (epistemiczne), jak i pozapoznawcze. Głównym przedmiotem podjętych w rozprawie dociekań były te pierwsze, natomiast pozapoznawcze pojawiały się jedynie wówczas, gdy były uwikłane w kryteriach epistemicznych. Nie ma bowiem kryteriów „czystych" ze względu na występujące między nimi wzajemne relacje i zależności formalne i rzeczowe.

Struktura i treść monografii

Rozprawa obejmuje wstęp, siedem rozdziałów, zakończenie, bibliografię i indeksy (nazwisk i rzeczowy). Pierwsze dwa rozdziały stanowią zarys bezpośredniego kontekstu prowadzonych dociekań i uzasadniają wybór analizowanych szczegółowo kryteriów oceny teorii. Pierwszy z nich jest rekonstrukcją metanaukowych aspektów rozwoju kosmologii przyrodniczej w analizowanym okresie. Dotyczą one przede wszystkim procesu przechodzenia od statycznego do dynamicznego obrazu Wszechświata i akceptacji kosmologicznych modeli ekspandujących, a także rywalizacji dwóch alternatywnych strategii uprawiania kosmologii: dedukcyjnej i ekstrapolacyjnej. Wynik tej rywalizacji zmierzał do uznania tej drugiej strategii za dominujący nurt badań kosmologicznych. W drugim rozdziale zostały omówione wybrane zagadnienia z obszaru badań metanaukowych dotyczących problematyki aksjologii epistemicznej podejmowanej i analizowanej w uhistorycznionym nurcie filozofii nauki. W zarysie tym uwzględnione zostały dwie doniosłe dla prowadzonych dociekań kwestie: metodologiczny pluralizm i związane z nim kontrowersje dotyczące funkcjonujących w nauce wartości, sposobu oceniania struktur teoretycznych i angażowanych w tej ocenie kryteriów, oraz propozycje grupowania zalet konstruktów naukowych. Obydwa rozdziały stanowią uzasadnienie sposobu wyselekcjonowania tych kryteriów oceniania, preferowania i uznawania teorii, które funkcjonują w faktycznej praktyce badawczej współczesnej kosmologii.

W każdym z pięciu kolejnych rozdziałów omówione zostało jedno z takich kryteriów: konsystentność wewnętrzna teorii, koherencja interteoretyczna, kryterium prostoty, funkcja systematyzacyjna i zawartość treściowa. W konsystentności wewnętrznej wyróżnione zostały dwa poziomy: wymóg syntaktycznej niesprzeczności oraz zaleta logicznej i semantycznej spójności teorii (niezależność układu założeń, jednolitość odniesień przedmiotowych, konceptualna spójność, semantyczna domkniętość i jednorodność predykatów). W analogiczny sposób w koherencji interteoretycznej wyróżnione zostały trzy uhierarchizowane poziomy: wymóg niesprzeczności z fragmentami uznanej już wiedzy, walor kompatybilności (zgodności) z innymi teoriami oraz zaleta komplementarności (inferencyjne związki między teoriami, zapewniające wzajemne poparcie i pozwalające na bardziej efektywną realizację celów poznawczych). Różnorodne znaczeniowo i wielowymiarowe kryterium prostoty zostało omówione w aspekcie pragmatycznym, związanym z oszczędnością (*parsimony*)

działań i zasadą brzytwy Ockhama, oraz logicznym, stowarzyszanym z zaletami wewnętrznej doskonałości i piękna teorii (precyzji, ścisłości, niepodważalności i wielości wyprowadzonych wniosków z minimalnej liczby założeń). W ostatnim punkcie tego rozdziału podjęta została kwestia relacji między prostotą konstruktów naukowych a ich (aproksymatywną) prawdziwością. W rozdziale dotyczącym funkcji systematyzacyjnej teorii omówiona została moc eksplanacyjna (zdolność do realizowania funkcji wyjaśniającej jako relewantnego wskaźnika rozwoju wiedzy) oraz moc projektywna, zarówno w sensie prognozy – przewidywania nowych faktów i zjawisk, jak i retrognozy (postgnozy) – wyprowadzania z teorii zjawisk i faktów już znanych w celu ich wyjaśnienia. W ostatnim rozdziale omówione zostało kryterium zawartości treściowej. Poszerzanie wiedzy uznawane jest za jeden z doniosłych wskaźników postępu poznawczego. Dokonuje się ono poprzez wzrost informatywności (poszerzanie obszaru stosowania teorii, stowarzyszane jednocześnie z postępem w wyjaśnianiu zjawisk w tym obszarze), oraz zwiększanie mocy unifikującej (zdolności do scalania fragmentów uznanej już wiedzy i tworzenia z nich jednolitego systemu). W zakończeniu zostały podsumowane wyniki przeprowadzonych dociekań, przedstawione główne wnioski i zasugerowane kierunki prowadzenia dalszych badań w tym obszarze.

Żadna część monografii nie stanowi powtórzenia tekstu któregokolwiek z opublikowanych przeze mnie artykułów, a odwołania do wcześniejszych dociekań i osiągniętych wyników są wyraźnie zaznaczone w tekście rozprawy.

Wnioski z przeprowadzonych badań

1. Niektórzy filozofowie nauki (L. Laudan, J. Leplin) kwestionują tezę o empirycznej równoważności teorii, a także wyprowadzany z niej wniosek o niedookreśloności teorii przez dane doświadczenia. Argumentują, że uzasadnienie tezy o empirycznej równoważności bazuje na błędnej koncepcji konfirmacji, zgodnie z którą teoria może być potwierdzona tylko przez wyniki zawarte w zbiorze jej obserwacyjnych konsekwencji. Utrzymują też, że pozaempiryczne kryteria oceny teorii są kontrowersyjne i nie ma potrzeby odwoływania się do nich. Przeprowadzona **analiza kosmologicznej praktyki badawczej wskazuje wyraźnie, że walory pozaempiryczne są uwzględniane w preferowaniu i ocenianiu teorii naukowych**. Zachodzi to zwłaszcza w sytuacjach rywalizowania alternatywnych struktur teoretycznych, gdy wyniki doświadczeń nie rozstrzygają w sposób bezpośredni o uznaniu którejś z nich za adekwatny opis rzeczywistości. Bliższa praktyce badawczej wydaje się więc druga strategia, zgodnie z którą w procesie epistemicznego wartościowania nie czeka się na rozstrzygnięcia empiryczne, lecz uwzględnia się kryteria pozaempiryczne.

2. W charakterystyce kryteriów oceny teorii nie wystarcza typowa dla nurtu rekonstrukcjonistycznego logiczna analiza nauki. Należy uwzględnić historię nauki, by dostrzec sposoby funkcjonowania tych kryteriów w faktycznej praktyce badawczej. Takie podejście służy nie tylko skuteczniejszej realizacji opisowo-wyjaśniającej funkcji metodologii, lecz pozwala powiązać decyzje uczonych z rozwojem wiedzy i poznawczym postępem nauki. Należy również podkreślić, że **równoważność empiryczna rywalizujących teorii nie oznacza ich równoważności epistemicznej, czyli przekonania o takiej samej ich wiarygodności**. W analizowanym okresie rozwoju kosmologii, alternatywne teorie nie były przez społeczność uczonych uznawane za równie wartościowe poznawczo. Od początku tej rywalizacji kosmologia relatywistyczna była wyraźnie preferowana, pomimo trudności związanych z uzgodnieniem jej przewidywań z wynikami obserwacji (zwłaszcza paradoksu wieku Wszechświata).

3. Do końca lat 50. XX wieku kosmologia nie była powszechnie uznawana za pełnoprawną naukę przyrodniczą. Nie zostało też w niej wypracowane w tym okresie stanowisko paradygmatyczne. Z powodu braku rozstrzygających świadectw empirycznych, w dyskusjach nad konkurencyjnymi teoriami kosmologicznymi, zwłaszcza teorią stanu stacjonarnego i teorią Wielkiego Wybuchu, w znacznym stopniu angażowane były argumenty filozoficzne, a alternatywne modele i całe strategie badawcze oceniano głównie na podstawie kryteriów pozaempirycznych. Niektórzy (H. Kragh, H. Zinkernagel) utrzymują, że sytuacja uległa znaczącej zmianie wraz z odkryciem reliktowego promieniowania tła, gdyż dzięki obserwacyjnemu potwierdzeniu słuszności przewidywań teorii Wielkiego Wybuchu, kosmologia relatywistyczna zyskała status nauki „normalnej". Analiza dziejów kosmologii tego okresu, zarówno praktyki badawczej, jak i dyskusji metanaukowych, wskazuje jednak, że **odkrycie promieniowania tła było nie tyle przełomem, ile dopełnieniem rozciągniętego w czasie procesu preferowania zmierzającego do wyboru konkretnego modelu kosmologicznego i określonej strategii badawczej** (teorii Wielkiego Wybuchu i strategii ekstrapolacyjnej). Odkrycie to zostało uznane za potwierdzenie słuszności wcześniejszych decyzji podejmowanych na podstawie wielu różnorodnych czynników, wśród których znaczące miejsce zajmowały pozaempiryczne kryteria uzasadniania i oceny teorii.

4. Powyższa teza pozostaje zgodna z epistemologiczno-metodologicznymi przekonaniami A. Einsteina, który w swoich poglądach ewoluował od inspirowanego poglądami Macha empiryzmu (do połowy lat 20.) do wyraźnego racjonalizmu (podkreślania roli kreatywnej wyobraźni i racjonalnych zasad, zwłaszcza jedności i prostoty), oraz racjonalnego realizmu (uznania, że terminy teoretyczne odnoszą się do realnych, choć niedostępnych zmysłowo, fizycznych obiektów). W wykładzie ku czci Herberta Spencera w 1933 roku stwierdził, że pojęcia i prawa pozwalające zrozumieć sposób funkcjonowania przyrody mogą być odkryte dzięki czysto matematycznym rozważaniom. Jednak o użyteczności teoretycznych konstruktów ostatecznie decyduje doświadczenie. Może ono być całkowicie nieobecne na etapie odkrywania i konstruowania teorii, lecz pełni istotną rolę w kontekście uzasadniania, gdyż dostarcza świadectw umożliwiających określenie stopnia adekwatności konstruowanych w nauce struktur. **Testowalność stanowi warunek konieczny naukowego charakteru teorii, lecz nie jest to warunek wystarczający, gdyż każdej strukturze teoretycznej można nadać różne interpretacje**. Autor OTW, podobnie jak przedstawiciele brytyjskiego racjonalizmu (np. A. S. Eddington, E. A. Milne, P. A. M. Dirac), był zwolennikiem hipotetyzmu i dopuszczał różne sposoby dochodzenia do wiedzy. W procedurach uzasadniania, wyboru i akceptacji teorii naukowych Einstein preferował wprawdzie dane empiryczne, jednak oprócz kryterium „zewnętrznej zgodności" wysoko cenił również zalety wewnętrzne: prostotę logiczną i matematyczną, wewnętrzną doskonałość, piękno, spójność i koherencję. Na podstawie tych walorów uznawał teorie, które nie posiadały jeszcze odpowiedniego poparcia empirycznego.

5. We współczesnej filozofii nauki panuje dość powszechna zgoda, że zalety kognitywne angażowane są w ocenie teorii naukowych. Natomiast dyskusyjna pozostaje kwestia, w jakim stopniu czynniki pozaempiryczne decydują o ich akceptacji. Uproszczeniem byłoby sprowadzenie tego zagadnienia do pytania „czy teoria może być zaakceptowana zanim zostanie potwierdzona empirycznie?" Akceptacja teorii oznacza zgodę uczonych na uznanie teorii za prawdziwą, aproksymatywnie prawdziwą lub bardzo prawdopodobnie (*very likely*) prawdziwą, oraz włączenie jej do

korpusu wiedzy i wykorzystywanie w dalszych badaniach naukowych. Historia nauki wskazuje na liczne przypadki podejmowania decyzji o uznaniu teorii nawet przed ich empirycznym potwierdzeniem (np. struktura DNA, rozkład Plancka). W zbiorze takich teorii znajduje się również kosmologiczny model Wielkiego Wybuchu. Wprawdzie u podstaw sformułowania tego modelu leżały wyniki doświadczeń, to jednak nie można uznać, że w momencie jego zaproponowania był on w wystarczającym stopniu potwierdzony empirycznie. Wyniki doświadczeń jedynie sugerowały rozwiązanie problemu, lecz nie rozstrzygały kwestii empirycznej adekwatności zbudowanego modelu. Zdarza się, że konstruowane w taki sposób i wstępnie uznawane teorie nie przechodzą pomyślnie późniejszych testów empirycznych (np. model atomu Bohra). Okazuje się zatem, że **teorie mogą funkcjonować w nauce nawet przez długi czas bez potwierdzenia empirycznego; oceniane są wówczas i uznawane na podstawie zalet pozaempirycznych**.

6. Funkcjonujący w filozofii nauki podział cech konstruktów teoretycznych na wewnętrzne i zewnętrzne nie posiada charakteru dychotomicznego. Nawet walor wewnętrznej konsystentności teorii, typowy dla pierwszej grupy cech, nie jest pozbawiony odniesień zewnętrznych. Nie wystarczy bowiem spełnienie wymogów stawianych systemom sformalizowanym, takich jak np. wewnętrzna niesprzeczność, niezależność pojęć pierwotnych, czy też niezależność założeń. Teorie konstruowane w naukach przyrodniczych, ze względu na stosowane zabiegi idealizacyjne oraz trudności w ich pełnej aksjomatyzacji, a nawet w ustaleniu liczby przyjętych założeń, tylko w niewielkim stopniu posiadają cechy takich systemów. Ponadto każda struktura teoretyczna potrzebuje fizycznej interpretacji, bez której nie da się ustalić relacji semantycznej pomiędzy wyrażeniami językowymi i opisywanym fragmentem rzeczywistości, a tym bardziej określić stopnia empirycznej adekwatności takiego opisu. Z tych względów ocena teorii dotyczy zarówno jej struktury formalnej, jak i jej interpretacji. **Teoria nie jest traktowana jako wyizolowany fragment wiedzy, lecz podlega ocenie w szerszym kontekście związków interteoretycznych**. Generalnie, w zbiorze nowych propozycji wyżej cenione są te, które posiadają własności podobne do teorii starszych, lepiej potwierdzonych empirycznie. Jeśli jakaś teoria posiadająca pewne zalety wewnętrzne, np. estetyczne, odniosła sukces empiryczny, wówczas społeczność uczonych będzie skłonna w przyszłości preferować teorie o podobnych własnościach.

7. Trudność stosowania zalet pozaempirycznych jako kryteriów oceny teorii wiąże się nie tylko z koniecznością uwzględnienia ich wzajemnych zależności, lecz również wpływu przyjmowanych w nauce presupozycji. Są nimi określone przekonania o świecie, zwłaszcza dotyczące wartości epistemicznych. Uczeni preferują też różne systemy metafizyczne i w ramach tych systemów dokonują interpretacji teorii naukowych. W różny sposób pojmują także poszczególne walory teorii, np. prostotę, co prowadzi do odmiennych ocen i wyborów struktur teoretycznych. Przykładem kontrowersji w ocenie relewantności określonych zalet może być dyskusja dotycząca mocy unifikacyjnej. J. W. McAllister nie zgadza się z tezą N. Maxwella, że przynajmniej od czasów Newtona jednolitość teorii stanowi niezbędny warunek jej akceptacji. Podkreśla, że zjawiska można unifikować na wiele sposobów i dlatego zalecenie, by uczeni wybierali teorie o większej mocy unifikacyjnej jest nieokreślone. Natomiast Maxwell argumentuje, że zaproponowany przez niego wymóg jednolitości jest w wysokim stopniu określony. Okazuje się jednak, że **sposób rozumienia walorów teorii ewoluuje wraz z rozwojem wiedzy naukowej i zmianą tez metafizycznych, a standardy oceniania konstruktów naukowych są zrelatywizowane do**

przyjętej teorii nauki i stosowanego języka. To wszystko powoduje, że obiektywność kryteriów angażowanych w procesie uzasadniania, preferowania i wyboru konstruktów teoretycznych jest ograniczona. Stosunkowo często zachodzą również relacje niezgodności między poszczególnymi zaletami w szacowaniu wartości danej teorii. Nie zdarza się też, by którakolwiek z zalet była zrealizowana w całości lub przynajmniej w stopniu maksymalnym. Stopień ten zależy od etapu rozwoju teorii i od poziomu jej zaawansowania.

8. Brak powszechnie akceptowanej hierarchii zalet konstruktów teoretycznych utrudnia stosowanie ich jako kryteriów oceniania i wyboru, zwłaszcza w sytuacjach rywalizowania teorii, wśród których jedna jest pod pewnym względem doskonalsza od pozostałych, lecz nie posiada innych zalet, którymi legitymują się jej rywalki. To powoduje, że nie ma możliwości wypracowania jednoznacznych algorytmicznych sposobów oceniania struktur teoretycznych. Konieczne są zatem kompromisy. Osiągnięcie konsensusu w tej kwestii, choć niełatwe i obarczone ryzykiem błędu, to jednak – jak pokazują dzieje nauki – nie jest niemożliwe. **Oceny teorii nie można wprawdzie uzgodnić na podstawie zbioru sformalizowanych reguł wartościowania, jednak w praktyce badawczej taki konsensus jest wypracowywany**. L. M. Sokołowski i A. Staruszkiewicz nazywają go „porozumieniem prawdziwych znawców przedmiotu". Przywołują wypowiedź H. Poincarégo, który uważał, że reguł oceniania teorii naukowych nie można sformułować w sposób ścisły. Są bowiem niezwykle subtelne i delikatne, dlatego należy je raczej wyczuwać niż ujmować w formuły.

9. Przeprowadzone analizy pokazały, że **każda z zalet uwzględnianych w ocenie wartości teorii traktowana jest w mniejszym lub większym stopniu jako wskaźnik prawdziwości**. Ze względu na funkcjonowanie różnych koncepcji prawdy, swoje własne odniesienia do tych koncepcji mają również poszczególne wartości, służące jako kryteria oceniania teorii naukowych. Takie cechy teorii jak dokładność, ścisłość, precyzja, wiązane są m.in. z ideą adekwatności myśli i rzeczy. Dokładną teorię można więc rozumieć jako ścisłe odwzorowanie rzeczywistości, a to jest bliskie korespondencyjnej koncepcji prawdy. Uznanie wewnętrznej harmonii teorii za wskaźnik jej prawdziwości zbliża do koherencyjnej koncepcji prawdy. Wartościowanie struktur teoretycznych na podstawie ich predykcji będzie stowarzyszane z pragmatycznym ujęciem prawdy. Prostota jako zaleta teorii może sugerować podejście platońskie. Jako wskaźnik prawdziwości może też być użyte kryterium zakresu lub kompletności, wiązanej często z koncepcją koherencyjną i ujęciami holistycznymi. Potwierdza to sformułowaną wcześniej tezę, że u podstaw argumentów angażowanych w ocenę teorii można dostrzec założenia metafizyczne. **Różnorodność kryteriów wykorzystywanych w procesie oceniania teorii wskazuje, że naukowa racjonalność implikuje filozoficzny pluralizm**.

10. Między teoriami, metodami i celami nauki istnieją wzajemne oddziaływania. L. Laudan określa to jako „siatkowy" model racjonalności, w którym cele uzasadniają stosowanie określonych metod, a metody determinują i uzasadniają wyznaczane cele. Podobna relacja zachodzi między metodami i teoriami: metody zarówno uzasadniają konstruowanie teorii, jak i są przez teorie uzasadniane. Teorie i cele również są ze sobą powiązane, co prowadzi do wniosku o wzajemnych zależnościach celów, teorii i metod. Przeprowadzone analizy faktycznej praktyki badawczej pokazały, że **w siatkę modelu racjonalności, obok celów i metod, należy włączyć również wartości (walory) stanowiące podstawę oceny struktur teoretycznych**. Wartości te pozostają nie tylko w naturalnych związkach z teoriami (hipotezami) jako ich zalety lub wymogi, lecz również w ścisły sposób łączą się ze stawianymi nauce celami (za-

daniami) oraz metodami ich realizacji. Cele ustalane są w odniesieniu do wartości, a z wartości wyprowadzane są reguły, które służą realizacji celów. We współczesnej filozofii nauki dość powszechnie przyjmuje się pogląd, że celem nauk przyrodniczych jest konstruowanie coraz pełniejszego i bardziej systematycznego obrazu świata, pozwalającego na lepsze rozumienie przyrody, zarówno w sensie tłumaczenia, jak i przewidywania faktów i zjawisk. Osiągnięcie takiego celu stanowi epistemiczną wartość, która determinuje cechy (zalety) teorii wykorzystywane jako kryteria oceny i wyboru takich struktur, które najskuteczniej ten cel zrealizują.

C. Możliwości wykorzystania osiągniętych wyników

Przeanalizowane pozaempiryczne kryteria oceny teorii naukowych zostały wyselekcjonowane z faktycznej praktyki badawczej kosmologii przyrodniczej na określonym etapie jej rozwoju, gdy czynniki empiryczne nie rozstrzygały jednoznacznie, którą z alternatywnych propozycji (kosmologię relatywistyczną, Milne'a, Eddingtona, Diraca, Jordana, czy stanu stacjonarnego) należy wybrać. Kryteria te stanowią zbiór otwarty, do którego można, a nawet należałoby, dołączyć inne walory, brane pod uwagę przy ocenianiu struktur teoretycznych. Te, które zostały omówione w tej monografii wydają się najbardziej doniosłe w procesie podejmowania przez kosmologów decyzji o preferowaniu i wyborze proponowanych modeli. Oprócz przeanalizowanych tu pozaempirycznych wartości epistemicznych należałoby podjąć dociekania dotyczące pozaepistemicznych kryteriów oceny i wyboru teorii. Zalicza się do nich takie grupy czynników, jak np.: społeczne, ekonomiczne, polityczne, psychologiczne, etyczne, religijne. Równie interesujące byłyby dociekania na poziomie metametodologicznym, dotyczące kryteriów oceniania i wyboru metodologii i strategii badawczych. Dzieje kosmologii przyrodniczej dostarczają również w tym względzie bogatej egzemplifikacji, którą warto uczynić przedmiotem dalszych badań.

We współczesnej filozofii nauki powszechnie uznawanym poglądem jest teza o pluralizmie metodologicznym. Pomimo akceptacji tej tezy podkreślana jest (N. Maxwell) potrzeba wypracowania nowego metanaukowego paradygmatu, który uwzględniałby pozaempiryczne kryteria oceny konstruktów teoretycznych, w tym również takie pozafizyczne założenia, jak poznawalność i zrozumiałość Wszechświata. Historia kosmologii przyrodniczej dostarcza wielu przykładów funkcjonowania tego typu kryteriów, zwłaszcza w pierwszym okresie swego rozwoju, gdy dane obserwacyjne nie tylko nie dostarczały podstaw do jednoznacznego wyboru którejś z rywalizujących teorii, lecz wręcz prowadziły do poważnych problemów interpretacyjnych modeli kosmologicznych opartych na Einsteinowskiej teorii grawitacji. Przeprowadzone analizy pokazały, że pomimo tych trudności społeczność kosmologów nie odkładała decyzji o preferowaniu konkretnej teorii, lecz wykorzystując kryteria pozaempiryczne konsekwentnie skłaniała się ku wyborowi kosmologii relatywistycznej, a dokładniej modelu z osobliwością początkową. Okazanie zgodności teoretycznych przewidywań tego modelu z wynikami obserwacji w postaci odkrycia promieniowania tła stanowiło jedynie dopełnienie wcześniejszych ocen i potwierdzenie słuszności uznania kosmologii relatywistycznej za paradygmatyczny nurt badań kosmologicznych, a modelu z Wielkim Wybuchem za standardowy model Wszechświata. Przedstawione w tej monografii dociekania mogą być wartościowym przyczynkiem w dyskusjach dotyczących wypracowania takiego paradygmatu w filozofii nauki, który w większym stopniu uwzględniałby pozaempiryczne kryteria oceny struktur naukowych. Stanowią jednocześnie inspirację i uzasadnienie potrzeby podejmowania dalszych badań nad rolą wartości, zarówno epistemicznych, jak i pozaepistemicznych, w faktycznej praktyce naukowej.

5. Pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze

Prowadzone przeze mnie badania naukowe obejmują cztery główne obszary: 1) historia i filozofia kosmologii; 2) aksjologia nauki, a zwłaszcza zagadnienie kryteriów wartościowania teorii; 3) problematyka relacji między nauką a religią; 4) filozofia nauk przyrodniczych.

5.1. Historia i filozofia kosmologii

Zakres moich badań w tym obszarze dotyczy przede wszystkim teorii alternatywnych względem głównego nurtu kosmologii relatywistycznej. Historycznie pierwszą propozycją konkurencyjną wobec modeli kosmologicznych konstruowanych na podstawie ogólnej teorii względności (OTW) A. Einsteina była kinematyczna teoria względności (KTW) angielskiego matematyka i astrofizyka Edwarda Artura Milne'a (1895-1950). Jego koncepcja nie została wcześniej całościowo opracowana, a jedynie zarysowana w pojedynczych rozdziałach prac dotyczących historii kosmologii (H. Bondi, J. Merleau-Ponty, J. D. North, S. Mazierski, H. Kragh, E. Harrison, M. Heller) lub aspektywnie omówiona w artykułach metanaukowych (A.J. Harder, K. Jodkowski, M. Tempczyk, G. Gale, J. R. Urani, G. J. Whitrow). W związku z tym podjąłem próbę w miarę całościowego opracowania zarówno jego koncepcji kosmologicznej, jak i poglądów filozoficznych.

Kosmologia Edwarda Arthura Milne'a i jej filozoficzne implikacje

Rekonstrukcja kosmologii Milne'a zmierzała do zrealizowania dwóch zadań: 1) przedstawienia jej treści jako pewnego modelu (obrazu) Wszechświata, 2) ukazania szerokiego kontekstu historyczno-filozoficznego genezy i recepcji tej kosmologii. Filozoficzne funkcjonowanie kosmologii tego autora przedstawiłem na płaszczyźnie problematyki metanaukowej i przedmiotowej, obejmującej zagadnienia z zakresu określonego typu metafizyki, filozofii przyrody oraz filozofii Boga. To rozgraniczenie dwu płaszczyzn, a także wyodrębnienie grup zagadnień, zostało dokonane rekonstrukcyjnie z uwzględnieniem aktualnych tendencji w obydwu dziedzinach filozofii. W pierwszym przypadku są to kwestie demarkacjonistycznie ujmowanych związków filozofii z nauką, kilku aspektów członu opozycyjnego w stosunku do indukcjonizmu oraz ukierunkowanego rozwoju i racjonalności nauki. Grupa kwestii przedmiotowych dotyczyła problematyki przestrzeni i czasu, praw przyrody oraz kreacjonizmu i koncepcji Boga-Stwórcy.

Przeprowadzone analizy pozwoliły zrekonstruować kontekst odkrycia Milne'a kosmologii. Okazało się, że u jej źródeł tkwiła przede wszystkim postawa poznawcza zmierzająca do uzyskania tzw. wglądu w zjawiska (*insight into phenomena*), czyli możliwie wszechstronnego wyjaśnienia zjawisk Przyrody, zwłaszcza ekspansji Wszechświata. Pewną rolę motywacyjną odegrały też trudności, jakie przeżywała w tym czasie kosmologia relatywistyczna (problem osobliwości i paradoks wieku Wszechświata), oraz wynikająca z odmiennej postawy badawczej Milne'a krytyczna ocena OTW (zwłaszcza rozszerzającej się przestrzeni i wpływu grawitacji na jej zakrzywienie). Od strony historycznej propozycja angielskiego kosmologa stanowiła bardzo oryginalny sposób podejścia do badań nad Wszechświatem. W znacznym stopniu różniła się od głównego, relatywistycznego nurtu uprawiania kosmologii, zwanego często ekstrapolacyjnym, a polegającego na tym, że prawidłowości zaobserwowane w warunkach ziemskich rozciągane są (ekstrapolowane) na cały Wszechświat. W ten sposób na podstawie praw fizyki lokalnej konstruowane są modele kosmologiczne. Podejście Milne'a było natomiast całkowicie odmienne i stanowiło historycznie jedną z pierwszych propozycji tzw. dedukcyjnego sposobu uprawiania ko-

smologii przyrodniczej. W podejściu tym zakłada się globalne własności wielkoskalowej struktury Wszechświata. Następnie wyprowadza się z nich na drodze dedukcji szczegółowe prawa, które w takim Wszechświecie powinny obowiązywać. Na końcu sprawdza się, czy prawa te są zgodne ze znanymi prawami fizyki lokalnej. Taka strategia, znacznie odbiegająca od typowych dla ówczesnych kosmologów postaw badawczych i przekonań filozoficznych, wywoływała bardzo różne reakcje: od zachwytu, po skrajną krytykę i całkowitą negację. Ukazana w tym kontekście recepcja przedstawionych propozycji stanowi z punktu widzenia filozofii nauki interesujący historyczny przykład procesu zmierzającego do uznania bądź odrzucenia nowej teorii przez społeczność uczonych.

Z punktu widzenia kosmologii relatywistycznej, model Milne'a jest granicznym przypadkiem rozszerzających się wszechświatów OTW. Odpowiada on klasie modeli relatywistycznych z ujemną krzywizną, zerową stałą kosmologiczną i dążącą do zera gęstością materii. Czynnik skali jest w tym modelu liniową funkcją czasu, gdyż nie ma grawitacji, która hamowałaby ekspansję. Brak też jakichkolwiek grawitacyjnych efektów typu zakrzywienie przestrzeni. W tym kontekście rodzi się pytanie, czy taka metoda konstruowania modelu Wszechświata jest sensowna, zasadna i efektywna? Dla dzisiejszej kosmologii, która znalazła się w pewnym kryzysie, analizy konkretnych przykładów z historii nauki (*case studies*) mogą okazać się pomocne w poszukiwaniu dróg wyjścia i zainspirować do odkrywania nowych sposobów rozwiązywania istniejących problemów. Współczesne publikacje świadczą o tym, że teoria Milne'a w dalszym ciągu pozostaje przedmiotem zainteresowań kosmologów.

Od strony filozoficznej poglądy autora KTW warte były przeanalizowania ze względu na obecne w nich relacje między nauką a filozofią. Ponieważ filozofowie przyrody budują swoje systemy filozoficzne na wiedzy przyrodniczej, relacje te stanowią ważny i często podejmowany przedmiot badań. Prowadzone są bowiem dyskusje, na ile zasadne jest uprawianie filozofii w kontekście nauki, a także, w jaki sposób to czynić i w jakim stopniu otrzymane wyniki można uważać za prawomocne. Najbardziej charakterystyczną cechą filozoficznych poglądów Milne'a jest jego hipotetyzm. Przejawiał się on w postawie badawczej zmierzającej do dedukcyjnego sposobu uprawiania kosmologii jako nauki o Wszechświecie. Wszystkie stwierdzenia tak rozumianej nauki winny być wnioskami dedukcyjnymi z uprzednio przyjętych, ogólnych (traktowanych jako aksjomaty) zasad odnoszących się do Wszechświata jako całości. Skonstruowany w ten sposób gotowy model teoretyczny powinien być poddawany empirycznym testom. Inną charakterystyczną cechą filozoficznych poglądów tego autora, była jego jednoznacznie kreacjonistyczna interpretacja początku ekspansji Wszechświata. Należy jednak podkreślić, że Milne miał świadomość epistemologiczno-metodologicznej odrębności filozofii i nauki. Nie uważał bowiem, że teza o kreacji wynika bezpośrednio z faktu istnienia czasowego początku ekspansji Wszechświata. Traktował ją raczej jako filozoficzno-teologiczną interpretację tego faktu przez człowieka wierzącego, akceptującego w ramach wiary fakt kreacji świata przez Boga. Oczywiście zasadność takiej interpretacji musi budzić wątpliwości, gdyż ani nauki przyrodnicze, ani teologia, nie wysuwają żadnych racji, które uzasadniałyby twierdzenie, że to właśnie w osobliwości początkowej nastąpiło stworzenie świata przez Boga.

Uzyskane wyniki badań zostały opublikowane w monografii (2), która jest poprawioną, nieco zmodyfikowaną i uzupełnioną wersją mojej rozprawy doktorskiej, stąd też nie należy wprost do dorobku przedstawianego do oceny habilitacyjnej. Odegrała jednak istotną rolę w wyborze kierunku moich dalszych przedsięwzięć badawczych, dlatego została tu zaprezentowana. Inspiracją w ukierunkowaniu moich

kolejnych badań były uwagi obu recenzentów: prof. M. Tempczyk i ks. prof. Z. Hajduk. Pierwszy zwrócił uwagę, że „dedukcyjny racjonalizm Milne nie jest wcale taki czysty i aprioryczny, jak sądził jego autor". Zasugerował równie, że warto byłoby podjąć analizę, „dlaczego jego pozornie oczywista i poprawnie skonstruowana teoria nie odniosła sukcesu". Drugi z recenzentów wskazywał, zarówno na seminariach naukowych, na których prezentowałem wyniki swoich badań, jak i w rozmowach prywatnych, że interesującą poznawczo kwestią byłaby próba odpowiedzi na pytanie, jakie czynniki zadecydowały o preferowaniu kosmologii relatywistycznej. Owocem tych sugestii było ukierunkowanie moich dalszych badań na rywalizację dwóch strategii uprawiania kosmologii: dedukcyjnej i ekstrapolacyjnej, a szerzej, na problematykę aksjologiczną w kontekście współczesnej kosmologii. Osiągnięte rezultaty zostaną przedstawione w kolejnym punkcie stanowiącym omówienie aksjologicznego obszaru badań.

[red.] ***Filozofia przyrody***, seria: *Dydaktyka filozofii*, t. 3

Odpowiadając na zaproszenie redaktora naczelnego serii *Dydaktyka filozofii*, ks. prof. S. Janeczka, by współredagować tom poświęcony filozofii przyrody, podjąłem zadanie opracowania koncepcji jego części dotyczącej zagadnień określanych mianem filozofii przyrody nieożywionej. Zaproponowałem zestaw tematów, które moim zdaniem powinny zostać uwzględnione w takiej pracy, oraz listę kompetentnych osób, które mogłyby takie tematy opracować. Moje propozycje zostały przyjęte zarówno przez redaktora naczelnego, jak i osoby z rodzimego środowiska filozofii przyrody i nauk przyrodniczych, które zgodziły się napisać artykuły na zaproponowane tematy. Jeden z takich tematów, dotyczący konstruowania i testowania modeli kosmologicznych, opracowałem osobiście, uwzględniając najnowsze wyniki badań zarówno kosmologicznych, jak i metanaukowych. Całość została opublikowana (20) w Wydawnictwie KUL w 2013 roku.

[red.] ***J. Turek, Kosmiczne koincydencje. Proponowane wyjaśnienia***

Kolejnym podjętym przeze mnie zadaniem była kontynuacja badań prowadzonych przez ks. prof. dra hab. Józefa Turka, prof. KUL. Dotyczyły one szeroko rozumianej problematyki kosmicznych koincydencji i miały zostać zwieńczone monografią profesorską, obejmującą dociekania nad możliwościami, sposobami i zasadnością filozoficznego wyjaśniania kosmicznych dostrojeń. Choroba i nagła śmierć Księdza Profesora przerwały proces jej przygotowania. Jako jego uczeń i adiunkt w kierowanej przez niego katedrze, postanowiłem podjąć próbę zrekonstruowania wyników jego badań. Poświęcone tej pracy dwa lata zaowocowały opublikowaniem monografii (3) pt. *Kosmiczne koincydencje. Proponowane wyjaśnienia*. Jeden z jej recenzentów wydawniczych, dr hab. S. Leciejewski napisał, że jest to „z pewnością najszersze i najlepsze opracowanie dotyczące kosmicznych koincydencji na polskim rynku wydawnictw naukowych". Monografia zawiera fragment, który Autor zdążył w znacznym stopniu przygotować osobiście. Jest to część I, która wymagała jedynie opracowania redakcyjnego oraz sprawdzenia i uzupełnienia przypisów. Pozostałe dwie części zostały zrekonstruowane na podstawie pozostawionych notatek, przekazanych w rozmowach uwag dotyczących zwłaszcza pomysłu konstrukcyjnego oraz opublikowanych wcześniej artykułów. Jak zauważył drugi z recenzentów wydawniczych, ks. prof. dr hab. Z. Hajduk, „praca w całości jest wprawdzie obszerna, niemniej jej korpus jest konstrukcyjnie zwarty, co przejawia się w koncepcyjnym zamyśle opracowania, uwidocznionym w spisie treści, w którym jest zafiksowany plan pracy. Został on pomysłowo zrealizowany w pięciu rozdziałach". Całość poprzedzona została napisaną przez mnie Przedmową.

Argumenty kosmologiczne w uzasadnianiu tezy o jedności Wszechświata

Do obszaru prowadzonych przeze mnie badań z zakresu filozoficznej refleksji nad metodami i wynikami kosmologii należą również analizy dotyczące własności Wszechświata jako całości. Współczesna kosmologia wskazuje na pewne przejawy jedności całej przyrody, np.: uniwersalność jej praw, globalną czasoprzestrzeń, możliwość wyróżnienia uniwersalnego czasu i jednej wspólnej historii, czy też ścisłe zależności między parametrami kosmologicznymi i stałymi fizycznymi a faktem istnienia życia. Wykorzystanie metody abstrakcji i wnioskowania analogicznego w analizie własności Wszechświata pozwalają, bez naruszania zasady autonomiczności nauki i filozofii, zasadnie argumentować za tezą o jego nomologicznej jedności. Z drugiej strony w kosmologii przyjmuje się założenia związane z określeniem przedmiotu jej badań oraz warunkujące jej uprawianie. Ich podstawą jest przekonanie o stałym, niezależnym od czasu i miejsca, sposobie funkcjonowania przyrody. Pozwala to na formułowanie opisujących ją niezmiennych czasoprzestrzennie praw i ekstrapolowanie ich na cały Wszechświat. Uzasadnieniem takiej praktyki badawczej jest zgodność konstruowanych modeli kosmologicznych z obserwacją, efektywność wyjaśniania problemów badawczych, spójność z innymi działami wiedzy przyrodniczej oraz sukcesy programów unifikacyjnych i badań interdyscyplinarnych. Uzyskane wyniki prowadzonych przeze mnie badań w tym zakresie przedstawiłem w referacie (32) wygłoszonym na konferencji naukowej *Jedność nauki. Jedność przyrody*, a następnie opublikowałem w „Rocznikach Filozoficznych" (15).

5.2. Aksjologia nauki

Analizując kosmologię Milne'a, w tym również jej recepcję i ożywioną dyskusję metodologiczną dotyczącą zaproponowanej przez niego strategii prowadzenia badań, postanowiłem szczegółowo zbadać rolę czynnika empirycznego w jego hipotetyczno-dedukcyjnej koncepcji uprawiania nauk przyrodniczych. W tym celu podjąłem dociekania dotyczące dwóch kontekstów konstruowanej przez niego teorii: kontekstu odkrycia i kontekstu uzasadniania.

Czynnik empiryczny w kosmologii Edwarda Artura Milne'a

Przeprowadzone analizy wykazały, że wbrew powielanym przez niektórych filozofów nauki (np. S. Mazierski) schematom określania jego koncepcji mianem apriorycznej, Milne angażował wyniki doświadczeń nie tylko w końcowym etapie procesu badawczego. Podkreślał wprawdzie, że w procedurach uzasadniania należy testować gotowy, ukończony już model kosmologiczny. Przyznawał też, że czynnik empiryczny odgrywa w tych procedurach najważniejszą rolę, ponieważ wyniki obserwacyjne stanowią ostateczną podstawę konfirmacji lub falsyfikacji modeli kosmologicznych. Szczegółowa analiza jego praktyki badawczej pokazała jednak, że również w kontekście odkrycia jego teorii, wbrew zapewnieniom jej autora, czynnik empiryczny odgrywał istotną rolę. Dane empiryczne w postaci obserwowanej ucieczki galaktyk i sformułowanego przez Hubble'a prawa proporcjonalności prędkości tej ucieczki do odległości, stanowiły nie tylko czynnik inspirujący go do podjęcia badań nad zjawiskiem rozszerzania się Wszechświata, ale zadecydowały również o kształcie wysuniętych hipotez: jednostajnej prędkości cząstek fundamentalnych, zasadzie kosmologicznej i transformacji Lorentza. Nie można zatem określać jego propozycji jako podejścia apriorycznego lub czysto dedukcyjnego. Należy raczej przyjąć, że jest to tzw. odgórna, hipotetyczno-dedukcyjna strategia uprawiania kosmologii. Wnioski z przeprowadzonych badań opublikowałem w „Rocznikach Filozoficznych" (7).

Czynnik empiryczny w kosmologiach globalnych

Naturalną kontynuacją i rozszerzeniem tych dociekań była podjęta przeze mnie analiza roli czynnika empirycznego w innych kosmologiach nurtu hipotetyczno-dedukcyjnego. Chodziło zwłaszcza o zbadanie tej kwestii w odniesieniu do teorii stanu stacjonarnego, która na początku lat 50. XX wieku, po zmarginalizowaniu propozycji Milne'a, stała się główną rywalką kosmologii relatywistycznej, nie tylko w debatach przedmiotowych, lecz przede wszystkim w sporach metodologicznych. Wyniki swoich badań przedstawiłem w referacie (33) na VIII Polskim Zjeździe Filozoficznym, a następnie opublikowałem w „Studia Philosophiae Christianae" (8). Przeprowadzone analizy uzasadniają wniosek, że obydwie wymienione teorie, uznawane za najbardziej reprezentatywne dla nurtu kosmologii globalnych (dedukcyjnych, odgórnych), nie są czysto aprioryczne, gdyż czynnik empiryczny odgrywał w nich znaczącą rolę. Dane obserwacyjne i wyniki doświadczeń stanowiły dla ich autorów ważne elementy nie tylko procedur testowania, lecz również procedur uznawanych powszechnie za wchodzące w zakres kontekstu odkrycia. Pełniły w nich nie tylko rolę inspirującą i ukierunkowującą wybór problemów badawczych, ale przede wszystkim zadecydowały o przyjętych założeniach i wpłynęły na kształt formułowanych hipotez.

Willema de Sittera ujęcie roli czynnika empirycznego w wyborze kosmologii dynamicznej

Wyniki analiz dotyczących roli czynnika empirycznego w konstruowaniu teorii kosmologicznych nurtu dedukcyjnego zainspirowały mnie do zbadania recepcji w środowisku kosmologów wyników obserwacji ucieczki odległych galaktyk oraz wpływu tych danych na proces przechodzenia od statycznego do dynamicznego obrazu Wszechświata. Szczególną rolę w tym procesie odegrał W. de Sitter, będąc uznanym w tym czasie autorytetem zarówno w astronomii, jak i w kosmologii. W związku z tym podjąłem zadanie przeanalizowania prac de Sittera, w których testuje on dynamiczne modele Wszechświata. Wyniki swych badań przedstawiłem w referacie (31) na konferencji naukowej *Transfer idei. Od ewolucji w biologii do ewolucji w astronomii i kosmologii*, a następnie opublikowałem w tomie 7. serii *Filozofia Przyrody i Nauk Przyrodniczych* (11). Uzyskane rezultaty pokazują znaczenie danych obserwacyjnych w testowaniu i akceptacji dynamicznych modeli kosmologicznych. Jest to typowe studium przypadku (*case study*), stanowiące próbę weryfikacji tez filozofii nauki dotyczących roli czynnika empirycznego w praktyce badawczej uczonych. Zrekonstruowany aspektywnie fragment dziejów kosmologii wskazuje, że czynnik ten miał decydujący wpływ na praktykę badawczą astronomów i kosmologów, oraz stanowił najważniejsze kryterium w wyborze nierównoważnych empirycznie teorii naukowych: statycznego modelu Einsteina i znanych już w tym czasie modeli dynamicznych, a zwłaszcza modelu Lemaître'a z osobliwością początkową.

Dlaczego kosmologia dedukcyjna przegrała rywalizację z kosmologią ekstrapolacyjną?

Po analizach ukierunkowanych na rolę czynnika empirycznego w ocenie konstruowanych w kosmologii modeli, rozszerzyłem obszar swoich badań o inne kryteria stanowiące podstawę wartościowania konstruktów teoretycznych w praktyce badawczej uczonych. Zainspirowany wspomnianymi już sugestiami recenzentów, podjąłem zadania przeanalizowania powodów preferowania kosmologii relatywistycznej w stosunku do empirycznie równoważnych z nią propozycji Milne'a oraz H. Bondiego, T. Golda i F. R. S. Hoyle'a (teoria stanu stacjonarnego). Pierwszym etapem re-

alizacji tego zadania była próba odpowiedzi na pytanie o przyczynę porażki kosmologii dedukcyjnych w sytuacji, gdy czynnik empiryczny nie rozstrzygał na rzecz którejkolwiek z konkurencyjnych teorii. Co więcej, kosmologia relatywistyczna nie potrafiła uporać się w tym czasie z problemem zwanym paradoksem wieku Wszechświata. Jej modele przewidywały, że wiek ten jest krótszy od eksperymentalnie określonego wieku ziemskich skał. Wyniki przeprowadzonych przeze mnie historyczno-filozoficznych analiz opublikowanych w tym okresie prac kosmologów i filozofów nauki pokazały, że pomimo tych trudności i braku rozstrzygnięć na podstawie danych obserwacyjnych, uczeni wyraźnie skłaniali się ku akceptacji kosmologii relatywistycznej. Relewantne w tym względzie okazały się kryteria pozaempiryczne, takie jak: konsystentność wewnętrzna, spójność z innymi uznanymi teoriami, prostota i ontologiczna oszczędność, moc wyjaśniająca i prognostyczna, oraz pojemność treściowa. W dyskusjach, zwłaszcza metanaukowych, odwoływano się również do argumentów psychologiczno-społeczno-kulturowych, dopatrując się w racjonalistycznej kosmofizyce tendencji autorytarnych, stanowiących rzekomo odbicie nurtów nacjonalistycznych w ówczesnej Europie. Na negatywną ocenę teorii Milne'a wpłynęły także dołączone do niej tezy światopoglądowe. Natomiast czynnikiem, który potwierdził wcześniejsze preferencje uczonych i zadecydował o ostatecznym zwycięstwie kosmologii relatywistycznej nad dedukcyjną były kwalifikacje empiryczne: adekwatność, testowalność i empiryczna zawartość treściowa. Uzyskane rezultaty przedstawiłem w referacie (29) na konferencji naukowej *Filozofia przyrody współcześnie*, a następnie w artykule (9) opublikowanym w pracy zbiorowej pod takim samym tytułem.

Kryterium prostoty w kosmologiach dedukcyjnych

Przeprowadzone analizy wskazały na potrzebę podjęcia bardziej szczegółowych badań dotyczących pozaempirycznych kryteriów wyboru teorii naukowych. W pierwszym etapie przedmiotem swoich filozoficznych dociekań uczyniłem sposób funkcjonowania kryterium prostoty w teoriach kosmologicznych nurtu dedukcyjnego reprezentowanych przez kosmologię Milne'a i teorię stanu stacjonarnego. W wyniku przeprowadzonych analiz sformułowałem następujące wnioski: 1) ontologiczna prostota przyrody (jej regularność i uporządkowanie pomimo ogromnej złożoności) warunkuje uprawianie kosmologii; 2) prostota opisu świata jest względnie podporządkowana danym empirycznym (z powodu ich uteoretyzowania) i ściśle powiązana z formalnymi kryteriami oceny teorii (np. niesprzecznością, wewnętrzną i zewnętrzną konsystentnością, systemowością), 3) prostota pragmatyczna (wybór teorii prostszej spośród teorii empirycznie równoważnych) ma uzasadnienie w praktyce badawczej, ale dyskusyjny jest jej wymiar normatywny (związek z prawdziwością); 4) prostota opisu przyrody, prostota struktur nauki i prostota pragmatyczna znajdują swoje uzasadnienie w przekonaniu o ontologicznej prostocie świata rozumianej jako regularność i panujący w nim porządek. Rezultaty przeprowadzonych badań przedstawiłem w referacie (35) na IX Polskim Zjeździe Filozoficznym, a następnie opublikowałem w „Studia Philosophiae Christianae" (14).

5.3. Problematyka relacji między nauka a religią

Badania nad kryteriami angażowanymi w ocenie i recepcji kosmologii Milne'a, a zwłaszcza krytyka (m.in. przez twórcę Wielkiego Wybuchu G. Lemaître'a) dołączenia do teorii naukowej elementów światopoglądowych, zainspirowały mnie do podjęcia szczegółowych analiz dotyczących zasadności kreacjonistycznej interpretacji osobliwości początkowej.

Zastrzeżenia wobec kreacjonistycznej interpretacji Wielkiego Wybuchu

Wyniki przeprowadzonych analiz przedstawiłem najpierw w referacie (34) *Dlaczego Wielkiego Wybuchu nie należy interpretować kreacjonistycznie?* na konferencji naukowej *Filozofia dla teologów* we Lwowie-Brzuchowicach, a następnie opublikowałem w „Rocznikach Filozoficznych" (12). Wskazuję w nim, dlaczego osobliwości początkowej nie należy utożsamiać z momentem stworzenia Wszechświata przez Boga. Zastrzeżenia natury metaprzedmiotowej wynikają z przyjętej koncepcji autonomii różnych dziedzin wiedzy (nauki, filozofii i teologii) oraz wyprowadzonej z niej zasady jednorodności metodologicznej i epistemologicznej. Na płaszczyźnie przedmiotowej zastrzeżenia te wynikają z analizy wiedzy kosmologicznej i teologicznej. Kosmologia nie daje bowiem podstaw do uznania Wielkiego Wybuchu za absolutny początek czasowy Wszechświata. Teologia zaś nie dostarcza żadnego argumentu za kreacją w jakimś konkretnym momencie. Wprost przeciwnie, jej przedstawiciele przestrzegają przed utożsamianiem aktu stworzenia z Wielkim Wybuchem.

Iana G. Barboura koncepcja relacji nauka-religia

Podjęte dociekania nad zasadnością kreacjonistycznej interpretacji Wielkiego Wybuchu wskazały na potrzebę przeprowadzenia bardziej szczegółowych badań dotyczących problematyki relacji między nauką a religią. W pierwszym etapie tego typu dociekań podjąłem zadanie dokonania rekonstrukcji poglądów Iana G. Barboura dotyczących rozpatrywanej relacji. Przedmiotem szczegółowych analiz uczyniłem zaproponowaną przez niego klasyfikację: 1) konflikt, 2) niezależność, 3) dialog i 4) integracja. W artykule (16) opublikowanym w pracy zbiorowej *Naukowy a religijny obraz początku Wszechświata i człowieka. Perspektywy dialogu* przeprowadziłem krytykę argumentacji Barboura za wyborem integracji w wersji systematycznej syntezy opartej na filozofii procesu. W konkluzjach wskazałem na trudności zaliczenia jego poglądów do jednej z czterech wymienionych grup oraz odniosłem te poglądy do stanowiska Kościoła katolickiego.

Nauka i religia w kosmologii Edwarda Artura Milne'a

Zaproponowaną przez Barboura klasyfikację stanowisk w odniesieniu do relacji między nauką a religią potraktowałem jako schemat interpretacyjny w rekonstrukcji i szczegółowej analizie poglądów E.A. Milne'a w rozpatrywanej kwestii. Wyniki przeprowadzonych badań opublikowałem w „Zagadnieniach Naukoznawstwa" (1). Okazało się, że poglądy autora KTW ewoluowały od postawy bliskiej niezależności, przez dialog ukierunkowany na konstruowanie spójnego obrazu świata, po integrację w postaci bezpośredniego angażowania wyników nauki w uzasadnianie istnienia Boga-Stwórcy. O ile jego argumentacja z racjonalności przyrody jest akceptowalna, o tyle utożsamianie osobliwości początkowej z aktem stworzenia Wszechświata łamie reguły metodologii i nie znajduje poparcia w wiedzy przedmiotowej (kosmologicznej i teologicznej).

5.4. Filozofia nauk przyrodniczych

Podejmowane przez mnie badania w tym obszarze obejmują zarówno szeroko rozumianą metodologię tych nauk, jak i filozoficzną refleksję nad uzyskanymi wynikami, zwłaszcza w aspekcie zasadnych i dopuszczalnych sposobów ich interpretacji.

Metodologiczne granice naturalistycznej interpretacji biologicznej teorii ewolucji

W swoich metanaukowych badaniach podjąłem próbę zastosowania funkcjonujących w metodologii zasad do wyznaczenia granic filozoficznej interpretacji biologicznej teorii ewolucji. Przekraczanie tych granic prowadzi do nieporozumień i kon-

fliktów, zwłaszcza w dyskusjach światopoglądowych. Wyniki przeprowadzonych badań przedstawiłem w referacie (30) na konferencji naukowej *Na progu życia. Teoria ewolucji wobec wiary chrześcijan*, a następnie, uwzględniając opinie zgłoszone w dyskusji, w artykule (10) opublikowanym w pracy zbiorowej *Teoria ewolucji a wiara chrześcijan*. Wskazałem na różnicę między naturalizmem metodologicznym, który stanowi powszechnie akceptowany w naukach przyrodniczych postulat dotyczący sposobu postępowania badawczego, a naturalizmem ontologicznym, będącym mocną tezą metafizyczną wykraczającą poza płaszczyznę nauk przyrodniczych. Analiza zasady jednorodności epistemologiczno-metodologicznej i konsekwencji jej naruszania wskazuje na konieczność rozróżniania poziomów metodologicznych: faktów empirycznych, teorii przyrodniczych i filozoficznych interpretacji tych teorii, oraz na brak uzasadnienia w przechodzeniu od biologicznej teorii ewolucji do filozoficznej tezy monizmu ontologicznego. Łamanie reguł metodologicznych i zacieranie różnic pomiędzy dwoma rodzajami naturalizmu prowadzi do kontrowersji wokół biologicznej teorii ewolucji oraz do filozoficznych fundamentalizmów.

Metodologia nauk przyrodniczych

Jednym z efektów badań dotyczących pierwszego ze wspomnianych wymiarów, czyli szeroko rozumianej metodologii nauk przyrodniczych, było przygotowanie artykułu (17) do 9. tomu *Dydaktyki filozofii*. Podjąłem w nim próbę omówienia na poziomie metaprzedmiotowym statusu tej dyscypliny filozoficznej. W analizie uwzględniłem jej dzieje oraz wybrane, najbardziej charakterystyczne kwestie dyskutowane współcześnie. Artykuł ma charakter przeglądowy i w sposób możliwie zobiektywizowany przedstawia dyskurs, jaki toczy się we współczesnej filozofii nauki. Ze względu na typowe dla arekonstrukcjonistycznego nurtu badań temporalne ujęcie nauki, przeprowadzone analizy zawierają również odniesienia historyczne. W kontekście spluralizowania metodologii nauk, na poziomie metametodologicznym uwzględnione zostały również elementy krytyki omawianych koncepcji i proponowanych rozwiązań.

Edward A. Milne's Philosophy of Science: Between Aristotelianism and Popperism

W ramach prowadzonych przeze mnie badań metanaukowych podjąłem zadanie umiejscowienia zaproponowanej i propagowanej przez Milne'a koncepcji uprawiania nauk przyrodniczych na tle innych tradycji w filozofii nauki. Uzyskane rezultaty przedstawiłem w artykule (18) przyjętym do druku w „Rocznikach Filozoficznych". Jego celem była próba wykazania, że Milne'a filozofia nauki miała swoje wyraźne źródła w filozofii Arystotelesa, a za drugiej strony mogła stanowić inspirację dla Popperowskiego hipotetyzmu. O zgodności z koncepcją Arystotelesa świadczą następujące jej cechy: 1) celem nauki jest wyjaśnianie zjawisk przez odkrywanie ogólnych zasad; 2) istotną rolę w ich odkrywaniu spełnia umysł, choć doświadczenie ukierunkowuje poszukiwania; 3) dedukowanie szczegółowych twierdzeń z ogólnych założeń jest najważniejszym elementem badań. Z drugiej strony propozycja Milne'a jest zgodna z głównymi ideami koncepcji Poppera: 1) krytyką zasady indukcji; 2) preferowaniem metody hipotetyczno-dedukcyjnej (założenia mają charakter śmiałych hipotez i są akceptowane na podstawie wyników testów empirycznych); 3) docenieniem falsyfikacji i przekonaniem o skuteczności logiki dedukcyjnej.

5.5. Hasła encyklopedyczne

Opracowałem 8 haseł (3 biograficzne i 5 rzeczowych) do *Powszechnej encyklopedii filozoficznej*, *Encyklopedii katolickiej* i *Encyklopedii filozofii polskiej*. Lista haseł (21)-(28) znajduje się w Załączniku 3.

5.6. **Analiza dorobku naukowego ks. dra hab. Józefa Turka**

Jako uczeń ks. dra hab. Józefa Turka, prof. KUL i adiunkt w kierowanej przez niego Katedrze Filozofii Kosmologii, po jego śmierci podjąłem zadanie przygotowania dedykowanej mu Księgi Pamiątkowej. W tym celu dokonałem rekonstrukcji całości jego dorobku naukowego, przeanalizowałem dostępne źródła i pozostawione dokumenty, a następnie zaprosiłem do napisania artykułów naukowych przedstawicieli ośrodków akademickich w Polsce, z którymi Ksiądz Profesor współpracował. Pełniąc funkcję redaktora tomu „Roczników Filozoficznych" dedykowanemu śp. Księdzu Profesorowi Józefowi Turkowi (19) opracowałem redakcyjnie 20 artykułów. Całość poprzedziłem tekstem wprowadzającym *Ksiądz Profesor Józef Turek – uczony, pedagog, duszpasterz* (s. 7-30) zawierającym jego biogram oraz szczegółową analizę głównych obszarów prowadzonych przez niego badań, a także bibliografię jego prac naukowych i napisanych pod jego kierunkiem prac dyplomowych.

Uzupełnieniem tej publikacji były następujące opracowane przez mnie artykuły: *Ks. prof. dr hab. Józef Turek (1946-2010)*, „Przegląd Uniwersytecki" 5-6 (2010), s. 40-41; *Ks. prof. dr hab. Józef Turek*, „Summarium" 39 (2010), s. 161-164; *Ks. prof. dr hab. Józef Turek jako filozof przyrody i wychowawca*, „Summarium" 40 (2011), s. 159-171; *Ks. prof. dr hab. Józef Turek*, w: *Encyklopedia 100-lecia KUL* (w druku).

5.7. **Prace redaktorskie**

Współpracowałem w redakcyjnym opracowaniu i przygotowaniu do druku siedmiu monografii ks. prof. Z. Hajduka: *Ogólna metodologia nauk* (39); *Metodologia nauk przyrodniczych* (40); *Filozofia nauk przyrodniczych. Uaktualniony wybór elementarnych kwestii* (41); *Filozofia przyrody. Filozofia przyrodoznawstwa. Metakosmologia* (42); *Zarys filozofii nauk formalnych* (43); *Nauka a wartości. Aksjologia nauki. Aksjologia epistemiczna* (44); *Struktury metodologiczne w nauce. Słowa klucze filozofii nauki* (45).

Szczegółowy wykaz opublikowanych prac naukowych oraz osiągnięć redaktorskich, dydaktycznych, popularyzatorskich i organizacyjnych znajduje się w Załączniku 3.