

ODPOWIEDŹ NA RECENZJĘ TOMASZA PLACKA¹

Swoją odpowiedź na recenzję mojej książki *Upływ czasu i ontologia* rozpocznę od analizy zarzutów ogólnych. Jest ich cztery. Ponieważ jednak ostatni z nich ma dotyczyć nieadekwatnego – zdaniem recenzenta – przedstawiania poszczególnych argumentów analizowanych w dalszej części recenzji, ograniczę się do pierwszych trzech, po czym przejdę do zarzutów dotyczących rzekomo nieadekwatnego przedstawiania konkretnych argumentów.

ZARZUTY OGÓLNE

1. Recenzent stawia jako pierwszy zarzut ogólny (Placek 2012: 3) – „zarzut zbyt obszernej tematyki pracy”, co – jak dodaje – „nieuchronnie prowadzi do pobieżności”. Problem tutaj polega na tym, że ten duży zakres mojej pracy nie jest ani arbitralny, ani przypadkowy; bierze się z mojego głębokiego przekonania, które wyraziłem we wstępie mojej pracy, że nie da się rozwiązać problemu upływu czasu w sposób cząstkowy, ograniczając się do analizy wybranych poszczególnych zagadnień, np. tylko do kwestii językowych, albo związanych z trwaniem rzeczy w czasie, albo tylko do problemu istnienia przeszłości, teraźniejszości i przyszłości. Recenzent z niezrozumiałych dla mnie względów nie wspomina jednak ani słowem o tym, że moja decyzja dotycząca szerokiego zakresu mojej pracy nie jest arbitralna i że stoją za nią pewne racje. Odpowiedni cytat ze wstępu do mojej książki brzmi następująco:

¹ W dniu 12.04.2012 odbyło się Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu Jagiellońskiego kolokwium habilitacyjne autora niniejszej polemiki na podstawie pracy „Upływ czasu i ontologia”, które przy 4 recenzjach pozytywnych zakończyło się nadaniem autorowi stopnia dra habilitowanego. Przed wspomnianym kolokwium - ze względu na istotne błędy merytoryczne, na których oparta była recenzja Tomasza Placka a które analizowane są w drugiej części tej pracy - autor zgłosił dwóm członkom swojej komisji habilitacyjnej chęć wygłoszenia podczas kolokwium repliki na zarzuty zawarte w recenzji. Niestety obowiązujące wówczas (jak również obecnie) przepisy nie przewidywały możliwości odpowiedzi na zarzuty zawarte w recenzjach, chociaż możliwość taka istniała i istnieje nadal w przypadku obrony doktoratu. Truizmem, który jednak przypomnę, jest stwierdzenie, iż warunkiem koniecznym rozwoju nauki jest dyskusja, a na każdy postawiony zarzut powinno móc się odpowiedzieć. Przedstawiony tekst zawiera skrót przygotowanej do wygłoszenia na kolokwium polemiki.

Jeżeli mamy kłopoty ze zrozumieniem, czym jest upływ czasu, to jest to spowodowane nie tylko trudnością spowodowaną usiłowaniem zamknięcia w pewnym sztywnym aparacie pojęciowym czegoś, co z natury samej jest dynamiczne i płynne – zauważyli to już dawno Heraklit i Bergson – ale przede wszystkim, jak twierdzą, tym, że mamy tu do czynienia z pewnym fundamentalnym metafizycznym zagadnieniem, który angażuje w sobie i wymaga rozwiązania trudnych i wciąż dyskutowanych problemów, takich jak:

- I) metafizyczny problem istnienia teraźniejszości, przeszłości i przyszłości;
- II) metafizyczny problem dotyczący sposobu trwania rzeczy w czasie;
- III) językowy (z odniesieniem do ontologii) dylemat, czy obecne w naszym języku kategorie czasów gramatycznych (tzw. *tensy*) odpowiadają strukturze metafizycznej świata, czy też są tylko pewnym językowym artefaktem, któremu nic w rzeczywistości nie odpowiada. Zwolennicy realności upływu czasu uważają, że język tensowy, którym posługujemy się na co dzień, a który wyposażony jest w kategorie czasów gramatycznych przeszłości, teraźniejszości i przyszłości, adekwatnie oddaje strukturę naszego świata; przeciwnicy realności upływu czasu preferują używanie języka beztensowego;
- IV) zagadnienie - z pogranicza metafizyki i filozofii nauki – możliwości uzgodnienia idei obiektywnego upływu czasu z nauką współczesną;
- V) dyskutowany zarówno w ramach metafizyki, jak i filozofii nauki problem, na czym polega – jeżeli w ogóle uznać jej realność – nieustannie obecna w naszym życiu asymetria (lub strzałka) czasu.

W kolejnych rozdziałach analizuję te problemy (...). (Gołosz 2011: 8-9)

Recenzent ma prawo nie zgadzać się z wyrażoną powyżej diagnozą problemu, powinien jednak krytykując zbyt szeroki zakres mojej książki przedstawić racje, dla których wybrałem takie właśnie podejście a które to racje znał, ale tego Recenzent niestety nie zrobił.

Recenzent poprzedza swoje uwagi krytyczne stwierdzeniem, że sam zalicza się do innej tradycji filozoficznej, „w której formalne konstrukcje w oparciu o przyjęte założenia są głównym sposobem przekonania się, czy jakieś stanowisko metafizyczne może być poprawne” (Placek 2012: 2-3) a symptomatyczne dla tej odmienności ma być dla niego moje stwierdzenie, które Recenzent przedstawia w następującej postaci „Metafizyka nie jest przedmiotem dowodów – tam oczywiście, gdzie wychodzimy poza proste konstrukcje z przyjętych założeń”. W związku z tą konstatacją zmuszony jestem poczynić następujące dwie uwagi:

po pierwsze, w oryginale (s. 90) nie było mowy o „konstrukcjach”, tylko o „dedukcjach”;
po drugie, Recenzent pominął drugą część cytowanego zdania, która dokładnie wyjaśnia sens mojego stwierdzenia, a która brzmi następująco: „[Metafizyka nie jest przedmiotem dowodów – tam oczywiście, gdzie wychodzimy poza proste dedukcje z przyjętych założeń] – i to co nam pozostaje, to ocena poglądów metafizycznych na podstawie jakości wyjaśnień, których nam dostarczają.” Ta pominięta część cytatu pokazuje, iż chodziło mi w powyższym

stwierdzeniu dokładnie o to, że teorii metafizycznych nie można dowodzić, a jedyne co możemy zrobić to oceniać je na podstawie jakości wyjaśnień, których dostarczają i całe to moje stwierdzenie z pewnością nie oznaczało tego, że wolno nam przedstawiać analizowane poglądy nieadekwatnie i nieprecyzyjnie;

i **po trzecie** wreszcie, tradycje filozoficzne, na których opieram się ja i Recenzent, są mniej rozbieżne niż sądzi Recenzent. Idealem, do którego zawsze zmierzałem, to wyrobione na analizach prac Ajdukiewicza i innych członków Szkoły Lwowsko-Warszawskiej, dążenie do jasności, logiki i maksymalnej możliwej do osiągnięcia dla danego przedmiotu badań precyzji. Ta maksymalna możliwa do osiągnięcia precyzja oznacza mniejszą precyzję w przypadku analizy i opisu wpływu czasu z racji jego dynamiki, a większą w przypadku np. tzw. *B*-relacji.

Cieszę się, że wśród myślicieli, do której mam nawiązywać, Recenzent (s.4) umieścił Arthura Eddingtona, jednego z największych fizyków XXw., o którym np. Michał Heller pisał: „Ogólna teoria względności [OTW] budziła opory wielu fizyków, ale najwybitniejsi coraz pełniej dostrzegali jej ogromne znaczenie dla nauki. Do pierwszych znawców teorii względności należał angielski fizyk i astronom, twórca współczesnej teorii ewolucji gwiazd, sir Arthur Stanley Eddington.” (Heller 1985: 30); „On to stworzył podwaliny teorii ewolucji gwiazd, on stał się jednym z pierwszych znawców ogólnej teorii względności (napisany przez niego podręcznik [*The Mathematical Theory of Relativity*, Cambridge Univ. Press 1923, 1930, 1952, 1960]) należy do klasycznej literatury przedmiotu)” (Heller 1985: 80) i dziwi mnie trochę fakt, iż Recenzent, który sam zajmuje się interpretacjami teorii względności (choć raczej szczególnej niż ogólnej) odcina się od fizyka, który do rozwoju tej teorii w tak dużym stopniu przyczynił się.²

Natomiast paradoksalnie dosyć i z niezrozumiałych dla mnie powodów wśród moich adwersarzy Recenzent wymienia (na s. 4 recenzji) filozofów, którzy albo bardzo silnie wpłynęli na mój sposób myślenia, jak np. Johna Earmana, któremu z powodu mojego nim zainteresowania poświęciłem jedną książkę i kilka artykułów, oraz filozofów, których idee staram się rozwijać, jak to ma miejsce w przypadku Howarda Steina. Krytykuję zaledwie jeden nieudany moim zdaniem argument Earmana, ale akurat tę moją analizę argumentu Earmana Recenzent błędnie zinterpretował, do czego jeszcze powrócę w dalszej części tej polemiki. Natomiast powtarzam – aprobując je – krytykę Earmana tzw. teorii *Growing Block*

² Por. np. Heller 1985: 30-34, 58, 71, 79-84, 90-91.

Universe (s. 37), argument Earmana na rzecz możliwości znalezienia czasu kosmicznego dla obszernej klasy modeli kosmologicznych (s. 131), następnie argument Earmana przeciwko szukaniu podstaw asymetrii czasu w procesach nieodwracalnych *de facto* (s. 151) oraz w procesach nieodwracalnych nomologicznie (s. 151-152), oraz – przede wszystkim – krytykę Earmana entropijnej próby wyjaśnienia asymetrii naszej wiedzy (s. 166-167). Nie rozumiem zupełnie na jakiej podstawie mógł Recenzent uznać za mojego adwersarza filozofa, którego uważam za jednego z najgłębszych i najciekawszych filozofów współczesnych. Z kolei idea Steina punktowej terażniejszości rozwijana jest w mojej koncepcji jako podstawowa *A*-teraźniejszość - odróżniam ją od rozciągłej, ale tylko pochodnej *B*-teraźniejszości po to aby uniknąć solipsyzmu, który groził w przypadku oryginalnej koncepcji Steina. Dodać też powinienem, że wprost jako twórców idei, które staram się rozwijać w swojej pracy, wymieniam m.in. Wilfrieda Sellarsa (s. 11, 185) oraz Arthura Piora (s. 11, 185), których trudno nie zaliczyć do tradycji analitycznej. Muszę też gorąco zaprotestować przeciwko zaliczeniu do grona moich adwersarzy Kurta Gödla, którego dorobek trudny byłby do przecenienia również dla mnie, i który – jeśli chodzi o problem czasu – pokazał w swoich pracach fundamentalną dla tego problemu rzecz, a mianowicie istnienie rozwiązań OTW z zamkniętymi czasopodobnymi liniami świata oraz to, iż idea globalnie upływającego czasu jest nie do utrzymania.

Brak formalnych rekonstrukcji w przypadku pewnych rozumowań – i to tylko niektórych, muszę podkreślić, dlatego że np. cały 10-cio stronicowy podrozdział poświęcony problemowi trywialności zawiera logiczne i językowe analizy stanowisk eternalizmu i prezentyzmu, jest różnicą bardzo powierzchowną i nie oznacza rezygnacji z dążenia do jasności i precyzji; wszelka formalizacja musi być przecież poprzedzona aktem zrozumienia danego rozumowania a nie następuje dopiero w wyniku takiej formalizacji. To, co tak naprawdę różni Recenzenta i mnie, to nie tyle odmienność akceptowanej tradycji, a normalna w przypadku i filozofów i ogólnie mówiąc naukowców odmienność kierunków poszukiwania rozwiązań dla wybranych problemów; Recenzent koncentruje się na analizie formalnej i rozwiązywaniu konkretnych problemów, ja poszukuję – tak jak to ma miejsce w naukach ścisłych - ogólniejszych i w tym sensie głębszych rozwiązań wspólnych dla różnych problemów.

2. W swoim drugim zarzucie ogólnym (s. 3) Recenzent pisze „Praca Jerzego Gołosza nie zawiera prób przełożenia wizji dynamicznego istnienia na modele jej aspektów”, która to koncepcja jest kluczowa dla mojej pracy. Jako pierwszy przykład takiego braku podaje

Recenzent problem, cytując: „Jaki ma kształt obszar czasoprzestrzeni (albo część świata), którą w danej chwili nazywamy teraźniejszością?” (Placek 2012: 3) Muszę tu stwierdzić z przykrością, że Recenzent niestety nie przeczytał mojej książki wystarczająco dokładnie, gdyż wbrew temu, co twierdzi, na stronach 126 – 129 podaję konstrukcję najpierw pierwotnej, punktowej *A*-teraźniejszości na liniach świata poszczególnych obiektów, następnie pochodnej, relacyjnej *B*-teraźniejszości (lub współteraźniejszości) na ich hiperpowierzchniach równoczesności, następnie (pochodnej) relacji absolutnie wcześniej jako rzeczy, zdarzeń i momentów czasowych znajdujących się w stożku przeszłości wyjściowej punktowej *A* –teraźniejszości danego obiektu oraz relacji względnie wcześniej, jako zbioru rzeczy, zdarzeń i momentów czasowych znajdujących się poniżej hiperpowierzchni równoczesności wyjściowego obiektu. Jeżeli chodzi o przyjętą semantykę, jest tu oczywiście zastosowany standardowy język używany przez społeczność fizyków.

3. Recenzent w swoim trzecim zarzucie ogólnym (s. 3) wychodzi od stwierdzenia bliskiemu temu, które rzeczywiście głoszę w swojej pracy a mówiącemu, iż „Kluczową, wręcz systemową rolę w rozprawie pełni koncepcja płynnego istnienia przedmiotów”. Ta koncepcja zaś ma być – wg Recenzenta – nie do przyjęcia dla fizyki z trzech powodów:

- i) „Fizyka teoretyczna, a w szczególności fizyka czasoprzestrzeni nie ma swojej ontologii przedmiotów trwających, tylko zdarzenia. Pewne szczególne abstrakcyjne przedmioty (jak próbne cząstki) są konstrukcjami ze zdarzeń. Odwołanie się do sposobu mówienia eksperymentatorów nic tu nie pomaga: ontologia eksperymentatorów jest zdroworoządkowa i zwykle znajduje się w konflikcie z teoriami, które testują.” (Placek 2012: 3)
- ii) „Wprowadzenie do fizyki kategorii przedmiotów przestrzennie rozciągniętych wymaga rozstrzygnięcia kwestii relatywizacji rozmiarów takich przedmiotów względem układów odniesienia.” (Placek 2012: 3)
- iii) „Konstrukcja semantyki języka, w którym da się mówić o trwających przedmiotach okazuje się niezwykle trudna.” (Placek 2012: 3)

Komentując te zarzuty, muszę stwierdzić że są one trudne do przyjęcia a założenia metodologiczne, na których są oparte, są niewiarygodne. Nie sposób zgodzić się z twierdzeniem Recenzenta, jakoby ontologia fizyków eksperymentalnych miała się znajdować „w konflikcie z teoriami, które testują”, miałbym też ochotę zapytać Recenzenta, który z fizyków eksperymentalnych zgodziłby się ze stwierdzeniem, iż jego „ontologia jest

zdroworozsądkowa” i „znajduje się w konflikcie z teoriami, które testują” i – przede wszystkim – który z nich chciałby zaakceptować takie teorie.

Podobnie trudne do przyjęcia jest twierdzenie Recenzenta, jakoby fizycy teoretycy mieli uważać cząstki próbne, elementarne czy jakiegokolwiek inne obiekty, których zachowanie opisują w swoich teoriach, za obiekty abstrakcyjne skonstruowane ze zdarzeń. Recenzent, który uważa zdarzenia za podstawowe obiekty fizyczne powinien móc pokazać, w jaki sposób można zdarzeniom fizycznym przypisać takie podstawowe dla fizyki teoretycznej wielkości fizyczne, jak np. pęd, moment pędu, spin, masa, ładunek, energia kinetyczna i potencjalna itd., czyli mówiąc innymi słowy Recenzent powinien pokazać, *w jaki sposób zdarzenie może się poruszać, obracać, wykazywać bezwładność i oddziaływać fizycznie z innymi zdarzeniami*. Gdyby proponowane przez Recenzenta rozumienie fizyki było właściwe, prowadziłoby to do schizofrenicznej sytuacji, w której to istniałyby dwie fizyki: jedna fizyków teoretyków a druga fizyków eksperymentatorów: dla tych pierwszych świat składałby się ze zdarzeń a dla tych drugich z rzeczy takich, jak np. cząstki elementarne, pola fizyczne, planety i galaktyki.

Nie jest tak, na szczęście, że fizyka jest nauka schizofreniczną, która wymaga terapii i to raczej Recenzent powinien zmienić swoje nastawienie do niej. Problem polega po prostu na tym, że wbrew temu, co twierdzi Recenzent, zarówno dla fizyków eksperymentalnych, jak i dla fizyków teoretyków świat składa się z cząstek elementarnych, pól fizycznych, atomów, przewodników, półprzewodników, gazów, ciał stałych i ciekłych, planet, gwiazd, galaktyk, ekspandującej przestrzeni itd. To tym właśnie obiektom przypisujemy wspomniane wcześniej wielkości fizyczne, takie jak masa, ładunek, pęd, moment pędu, energia, krzywizna itp. I tak, na przykład, Newton starał się wyjaśnić zachowanie *planet* w Układzie Słonecznym a nie takich, czy innych zdarzeń, podobnie Dirac postulował istnienie antycząstek dla elektronów i protonów, a nie zdarzeń pozytonowych i antyprotonowych.³ Podstawowe dla Ogólnej Teorii Względności linie geodezyjne wprowadza się jako linie świata *obiektów* swobodnie spadających ale przecież nie spadających zdarzeń, w ogóle linie świata są historiami pewnych konkretnych *obiektów*. Tak samo podstawowej dla fizyki *dynamiki* nie da się też wprowadzić *bez jakichś konkretnych obiektów*, poddanych działaniu sił i ulegających ewentualnym

³ Zostały one potem znalezione przez Andersona (pozyton) oraz Chamberlaina i Segre (antyproton) – zob. np. Wróblewski (2006: 474- 476, 498 – 500, 585).

przyspieszeniom, bo przecież to *nie* na zdarzenia działają siły i *nie* zdarzenia doznają przyspieszeń, tak samo to nie zdarzeniom przypisujemy bezwładność.⁴

Procedura fizyka teoretyka jest dokładnie odwrotna w stosunku do tej sugerowanej przez Recenzenta: fizyk teoretyk wychodzi z ontologii ciał fizycznych, a następnie przez abstrakcję konstruuje zdarzenia. Zacytuję dla przykładu podręcznik znanych fizyków teoretyków zajmujących się teorią względności Andrzeja Trautmana oraz Wojciecha Kopczyńskiego *Czasoprzestrzeń i grawitacja*, który to świetnie pokazuje:

Wróćmy do przykładu z lotem kuli armatniej. Rozpatrzmy zdarzenie polegające na tym, że kula np. uderza w ziemię. Stwierdzamy, że zjawisko to trwa pewien okres czasu i zajmuje pewien obszar przestrzeni. Dla naszych celów wygodniej jest jednak przypisać temu zjawisku pewną konkretną chwilę i pewne miejsce w przestrzeni. Możemy np. wziąć chwilę, która odpowiada zetknięciu się pewnego wybranego punktu na kuli z ziemią, oraz miejsce zetknięcia się tego punktu. Należy jeszcze zapomnieć o tym, co się właściwie dzieje, bo to nie jest dla nas istotne, i w ten sposób dochodzimy do pojęcia zdarzenia.

Podobnie można robić z dowolnym zdarzeniem, które ma miejsce w czasie lotu kuli armatniej (...). Widzimy więc, że pojęcie zdarzenia otrzymuje się przez abstrakcję idącą w trzech kierunkach: po pierwsze abstrahujemy od tego, co zaszło, po drugie jak długo to trwało, po trzecie od tego, ile to zajęło miejsca. (1984: 37-38)

Cytowany powyżej obszerny fragment pokazuje również, że standardowy język fizyków bez najmniejszego problemu pozwala mówić o przedmiotach trwających w czasie, co oznacza, iż argument (iii) jest chybiony.

Co do drugiej części zarzutu („Wprowadzenie do fizyki kategorii przedmiotów przestrzennie rozciągniętych wymaga rozstrzygnięcia kwestii relatywizacji rozmiarów takich przedmiotów względem układów odniesienia.”), to chciałbym przede wszystkim zauważyć, że, **po pierwsze**, nie trzeba wprowadzać do fizyki obiektów, które nie tylko tam już są ale – co więcej - od zawsze już tam były, a **po drugie** przypomnieć Recenzentowi o różnych procedurach idealizacyjnych, bez których nauka, i fizyka w szczególności, nie mogłaby istnieć. Zacytuję ponownie tę samą pracę, która bardzo dobrze pokazuje, jak daleko może sięgać procedura idealizacyjna, a przy okazji pokazuje szczególnie interesującą Recenzenta ontologię fizyka teoretyka zajmującego się teorią względności:

Kosmologia jest działem fizyki, którego zadaniem jest opis Wszechświata jako całości. W kosmologii pomija się wszelkie lokalne niejednorodności oraz bada geometrię i ruch materii uśrednione po bardzo dużych rozmiarach. Materię we Wszechświecie traktuje się jak płyn, którego cząsteczkami są gromady galaktyk.” (1984: 189)

⁴ Podobną argumentację przedstawiłem w swojej pracy na s. 133-134.

ZARZUTY SZCZEGÓŁOWE

Przejdę teraz do szczegółowych zarzutów omawiając te, które są wystarczająco precyzyjnie sformułowane, aby można je było analizować (oznacza to w praktyce prawie wszystkie zarzuty Recenzenta), w takiej kolejności, w jakiej pojawiają się w recenzji. Są one oparte, jak postaram się pokazać, na błędach interpretacyjnych, i to dotyczących zarówno mojej książki, jak i tak znaczących prac z zakresu filozofii nauki, jak np. Reichenbach (1958) czy Earman (1996).

1. W mojej pracy (s. 15) starałem się pokazać używając trzech różnych argumentów, że modalna konstrukcja upływu czasu jest niepoprawna. Recenzent poddaje krytyce (s. 4 recenzji) pierwszy z nich, w którym to argumencie staram się pokazać, że prowadzi on do błędnego koła, dlatego iż – mówiąc najprościej - to upływ czasu umożliwia aktualizację potencji tkwiących w rzeczach i próba wtórnego zdefiniowania upływu czasu jako aktualizacji potencji musi nieuchronnie prowadzić do błędnego koła w rozumowaniu. Recenzent rekonstruuje mój argument w następujący sposób: „trzeba mieć pojęcie następstwa (‘potem’) aby mówić o następujących po sobie aktualizacjach możliwości”, po czym poddaje go krytyce: „Byłby to zarzut słuszny, gdyby w modalnym podejściu chodziło o wprowadzenie relacji następstwa (albo innych B-pojęć). W znanych mi podejściach chodzi o wyprowadzenie *tensów* z B-pojęć, w tym z następstwa. W szczególności, chodzi o wyjaśnienie, jak wygląda obszar teraźniejszości.”

W obu częściach tej argumentacji Recenzent popełnia jednak błąd: w pierwszej błędnie rekonstruuje mój argument, w drugiej zaś niewłaściwie interpretuje modalne konstrukcje upływu czasu. Jeżeli chodzi o mój argument, to ja wcale nie twierdzę, że trzeba mieć pojęcie następstwa (‘potem’), aby mówić o następujących po sobie aktualizacjach możliwości, tylko że w modalnych koncepcjach upływu czasu zakłada się – i tu zacytuję swoją pracę - „że pewien trwający w czasie i wyposażony w pewne potencjalne możliwości obiekt (lub układ fizyczny) w *miarę upływu czasu* aktualizuje je. Tym samym w rozumowaniu tym zakłada się to, co miało się dopiero wykazać.” (s. 15)

W drugiej części tej argumentacji Recenzent pisze: „W znanych mi podejściach chodzi o wyprowadzenie *tensów* z B-pojęć, w tym z następstwa. W szczególności, chodzi o wyjaśnienie, jak wygląda obszar teraźniejszości.” Problem zasadniczy z tą argumentacją Recenzenta polega na tym, że żaden zwolennik realności upływu czasu (czyli A-teorii) nie zakłada pierwotności B-pojęć w stosunku do A-pojęć, tylko wprost przeciwnie pierwotność A-

pojęć, i wyprowadza w związku z tym *B*-pojęcia z *A*-pojęć a nie odwrotnie. *B*-ciąg i *B*-relacje nie wyróżniają żadnej chwili czasu spośród innych, dają stałe, niezmiennające się w czasie uporządkowanie zdarzeń i momentów czasowych i jako takie nie dają żadnej możliwości wprowadzenia upływu czasu. Posługują się nimi - traktując je jako swoje podstawowe pojęcia - zwolennicy *B*-teorii, którzy odrzucają istnienie obiektywnego upływu. To, do czego wykorzystują zwolennicy *B*-teorii, tacy jak np. Mellor, Horwich, Price, czy Davies, *B*-pojęcia, to nie jest konstrukcja takiej, czy innej obiektywnej teorii upływu czasu, tylko próby wyjaśnienia, w jaki sposób powstaje iluzja upływu czasu.

Drugi z moich argumentów skierowanych przeciwko modalnym konstrukcjom upływu czasu, całkowicie zignorowany przez Recenzenta, mówi, „że nawet w świecie ściśle deterministycznym, w którym nie ma miejsca na żadne otwarte możliwości – na przykład w świecie Spinozy, gdzie wszystko podlega Bogu i prawom logicznym, lub świecie Leibniza, gdzie wszystko w świecie jest konieczne i „wprzód ustanowione” – istnieje upływ czasu - w sensie *wchodzenia w istnienie rzeczy i zdarzeń*.” (2011: 15)

2. Podobnie nie mogę zgodzić się z zarzutem odniesionym do s. 24 mojej pracy, który Recenzent przedstawia w następujący sposób:

Podobny zarzut (nie uwzględnienia rozróżnienia na *A*-pojęcia i *B*-pojęcia) dotyczy oceny psychologicznych i neurofizjologicznych podejść do wyjaśnienia przeżycia upływu czasu. Podejścia te zakładają prawomocność *B*-pojęć (a więc w świecie jest następstwo zdarzeń, ale świat jest blokowy, tzn. istnieją tak samo zdarzenia teraźniejsze jak i przyszłe i przeszłe). Projekty te starają się natomiast wyjaśnić nasze przeżywanie *A*-zjawisk, tzn. to, że niektóre ze zdarzeń uważamy za ustalone, minione i niepodatne na nasze obecne działania, inne zaś za te, które dopiero mają zajść, o które mamy zabiegać. Czyniąc wspomniane rozróżnienie przekonujemy się, że w opisanym podejściu nie ma błędnego koła. (Placek 2012: 4)

Otóż Recenzent krytykując moje uwagi ze s. 24 nie zauważył, że poprzedzone są one na tej samej stronie krótkim wstępem,⁵ w którym piszę, że są to uwagi ogólne, i że nastąpi po nich analiza konkretnych rozumowań (Mellora 1981, 1998; Horwicha 1987; oraz Daviesa 2002); zaś w tych właśnie rozumowaniach – wbrew temu, co twierdzi Recenzent - czynię zadość jego żądaniom. Na przykładzie mojej analizy rozumowania Horwicha chciałem pokazać, że właśnie zakładałam w nim prawomocność relacji „wcześniej niż” i „później niż”, czyli tzw. *B*-

⁵ Cytuję tenże wstęp: „W tym podrozdziale chciałbym najpierw ogólnie pokazać, na czym polegają trudności tych teorii, a następnie przeanalizować kilka typowych teorii - takich, które są nieco lepiej rozwinięte i które są dziełem prominentnych zwolenników idei subiektywności upływu czasu (Mellora, Horwicha i Daviesa) - oraz pokazać na ich przykładach, że trudności te nie zostały pokonane.” (2011: 24)

pojęć, i analizuję możliwość wprowadzenia na ich podstawie kategorii czasowych przeszłości, teraźniejszości i przyszłości, czyli tzw. A-pojęć:

Paul Horwich stara się wyjaśnić nasze poczucie upływu czasu przez odwołanie się do dwóch czynników: fenomenologicznego i językowego.⁶ Po pierwsze, w naszej świadomości obecne są te same, uporządkowane według relacji „wcześniej niż” (ewentualnie „później niż”), zdarzenia, które są najpierw antycypowane, potem przeżywane a następnie gromadzone w naszej pamięci. Właśnie ten porządek czasowy mamy oglądać „z różnych czasowych perspektyw”, „z różnych punktów obserwacyjnych” lub „różnych czasowych lokalizacji” a następnie – tu Horwich wprowadza językową składową swojego wyjaśnienia - w naszym języku wybieramy konwencjonalnie, wprowadzając kategorie czasowe przeszłości, teraźniejszości i przyszłości, pewien sposób opisu tego porządku. (2011: 29)

Analizuję też krytycznie w dalszym ciągu tego paragrafu próby Horwicha (Gołosz 2011: 31-32) oraz Mehlberga (Gołosz 2011: 178-179) wyjaśnienia asymetrii ustalona przeszłość – otwarta przyszłość.

3. Na s. 25 mojej książki krytykuję (w dalszym ciągu) ogólnie możliwość wyjaśnienia powstania subiektywnej iluzji czasu w świecie, w którym nie ma obiektywnego upływu czasu, z tego powodu, iż każda czynność (również polegająca na tworzeniu iluzji, z konieczności musi odbywać się w czasie. Cytuję:

W jaki sposób, bez popadnięcia w logiczną sprzeczność (powstającą przy założeniu „kierunkowego” trwania od przeszłości do przyszłości z powodu realnego upływu czasu), podmiot istniejący statycznie w czasie w świecie, w którym *nie ma realnego, obiektywnego upływu czasu i stawania się*, miałby tak organizować swoją świadomość, aby pewna sfera – tzw. przeszłość – narastała a inna – tzw. przyszłość – *bezustannie i systematycznie kurczyła się?*” (Gołosz 2011: 25)

Recenzent krytykuje moją argumentację w sposób, który jest z kilku względów, które zaraz wymienię, interesujący:

Autor nie uwzględnia, ponownie, rozróżnienia na następstwo czasowe oraz przeżywanie tensów. Nie miejsce abym tu przedstawiał model rosnącej pamięci i malejącej sfery antycypacji, ale nie mogę się powstrzymać od takiej metafory: zakładając, że nie ma obiektywnego rozróżnienia *tensów*, nasze życie w czasie podobne jest do przemieszczania się w przestrzeni: tak jak odwiedzone miejsca istnieją przed i po odwiedzeniu, tak i przyszłe i minione miejsca istnieją (choć nie zachodzą teraz). Załóżmy, że podróżnik zajmuje się dwoma rzeczami: robi zdjęcia, które magazynuje i ma zestaw szkiców antycypowanych krajobrazów, które niszczy, gdy nie zgadzają się z krajobrazami, które ogląda. W tym (metaforycznym) modelu wyjaśnienie rosnącej sfery pamięci i kurczącej się sfery antycypacji sprowadza się do spostrzeżenia, że magazyn zdjęć rośnie a magazyn szkiców

⁶ Horwich (1987, s. 33 – 36) wykorzystuje analizy Millera (1984).

małe (oczywiście, jak w metaforze, wiele rzeczy jest dalej niejasnych, np. pojęcie magazynowania). Nie widzę aby konstrukcja takiego modelu prowadziła do logicznej sprzeczności.” (Placek 2012: 4 - 5)

Po pierwsze, Recenzent nie zauważył, że wbrew temu, co twierdzi właśnie popadł w logiczną sprzeczność, kiedy to aby wyjaśnić iluzję upływu czasu wprowadza swojego podróżnika, który przemieszcza się w czasie robiąc zdjęcia i niszcząc jednocześnie niektóre swoje antycypacje: przemieszczanie się owego podróżnika w czasie trudno jest bowiem traktować inaczej niż upływ czasu (w beztensowym świecie eternalisty każdy obiekt *istnieje beztensowo tam gdzie jest* (beztensowo) i nie ma żadnego „przemieszczania się w czasie”);

po drugie, gdyby Recenzent uważniej przeczytał moją książkę, zapewne nieco rozważniej dobierałby swoją argumentację, bowiem dokładnie tę samą metaforę podróżnika proponuję i krytycznie analizuję w kontekście wspomnianego wcześniej rozumowania Horwicha, wskazując na jej słabość. Cytuję krótki tylko fragment ze s. 31 mojej książki: „Wykorzystując lewisowską metaforę drogi można to ująć tak: wiemy doskonale, iż droga, taka lub inna, umożliwia oglądanie pewnego krajobrazu z różnych punktów widzenia.⁷ Ale jest jeden warunek konieczny; należy po tej drodze *się poruszać*.” Na s. 69 rozbudowuję tę metaforę, mówiąc tam o tym, że „podróżny w sposób ciągły musi się przesuwać po takiej drodze oglądając dzięki temu świat ze zmieniających się perspektyw.”

po trzecie wreszcie, interesujące w tym rozumowaniu jest to, że Recenzent odwołał się w nim do metafor, czyli sposobu filozofowania, który – zgodnie z jego deklaracją - jest mu obcy. Tego typu krok z mojego punktu widzenia nie jest niczym zaskakującym; trudno jest bowiem opisywać, o czym już pisałem, zjawisko z natury swej dynamiczne w sposób ścisły i precyzyjny.

4. Zarzuty do s. 27 i rozdziału VI. Recenzent wypowiada tu szereg twierdzeń, które postaram się po kolei skomentować:

„Prawa fizyki są symetryczne w czasie”. W różnych kontekstach, argumentując, że jakiegś czasowo asymetrycznej relacji nie da się wyprowadzić z fizyki, autor używa następującego argumentu, który uważam za całkowicie błędny. Píše, że prawa fizyki są symetryczne w czasie, dodając następnie, że jedno z oddziaływań, tzw. słabe, pogwałcają symetrię odwrócenia czasu. Ale, dodaje, te oddziaływania są słabe, występują na Ziemi (obecnie?), bardzo rzadko, *ergo* prawa fizyki są symetryczne w czasie. W przeciwieństwie do autora sądzę, że nawet słabe i lokalne łamanie symetrii sprawia, że tej symetrii nie ma globalnie w świecie.” (Placek 2012: 5)

⁷ D. Lewis (1986, s. 202) wykorzystuje metaforę drogi do pokazania różnicy pomiędzy perdurantyzmem i endurantyzmem.

Po pierwsze, Recenzent przypisuje mi twierdzenia, których *nigdzie* nie wypowiadałam i z którymi – co więcej – *całkowicie nie mogę się zgodzić*, jakoby złamanie symetrii względem odbicia czasowego miało mieć charakter lokalny a prawa fizyki miały być symetryczne w czasie. Asymetria oddziaływań słabych ma dla mnie charakter globalny a nie lokalny i nie tymczasowy, i zawsze ilekroć piszę o symetrii oddziaływań fizycznych względem odwrócenia czasu dodaję formułkę, która Recenzentowi powinna być doskonale znana: „*modulo* oddziaływania słabe”. Dlaczego Recenzent chce mnie przekonać powołując się na znaną mi pracę Walda do czegoś, co ja akceptuję – czyli braku symetrii względem odwrócenia czasu dla jednego z podstawowych oddziaływań fizycznych - tego nie potrafię zrozumieć.

Po drugie, asymetria oddziaływań słabych względem odwrócenia czasu „pozwała co prawda”- cytuję swoją pracę (s. 153) – „odróżnić od siebie oba kierunki czasu i relację ‘wcześniej’ od relacji ‘później’”, ale problem polega na tym, jak piszę zaraz dalej, że to „w żaden sposób nie wyjaśnia nam tego, czym jest kierunek czasu i dlaczego postrzegamy czas jako anizotropowy”. Jest tak dlatego, jak wyjaśniam zaraz na następnej stronie, ponieważ:

(...) ich asymetria nie wyjaśnia nam też w żaden sposób, dlaczego postrzegamy czas jako anizotropowy, tzn. dlaczego postrzegamy przeszłość jako ustaloną a przyszłość jako otwartą, ani dlaczego wiedza o przeszłości i przyszłości jest asymetryczna, ani dlaczego uważamy, że przyczyny poprzedzają w czasie swoje skutki. Zatem rozpady cząstek zachodzące poprzez oddziaływania słabe są asymetryczne w czasie i nie mogą być uznane za podstawę asymetrii samego czasu.⁸

Po trzecie, Recenzent dodaje w dalszym ciągu swojej argumentacji, iż inny argument przeciwko mojej koncepcji mówiłby, „że prawa teorii fizycznej unifikującej wszystkie cztery fundamentalne oddziaływania powinny być czasowo asymetryczne, skoro jedno z oddziaływań jest takie właśnie” (Placek 2012: 5). Z przykrością muszę stwierdzić, iż Recenzent najwyraźniej nie doczytał mojej pracy i nie zauważył w ogóle tego, że główny nerw mojej argumentacji (s. 151-2) polega na przyjęciu za Earmanem (1974: 31) i Sklarem (1974: 401 – 402), iż czasowo asymetryczne teorie fizyczne, takie jak np. ta opisująca oddziaływania słabe, mogą nie stanowić wystarczającej podstawy dla asymetrii samego czasu:

⁸ Gołosz (2011: 154). Jak wynika z pracy Sacharowa (1967), asymetria oddziaływań słabych może być jednym z trzech warunków odpowiedzialnych za zdecydowaną przewagę liczby cząstek materii nad antymaterią (pozostałe dwa to: łamanie prawa zachowania liczby barionowej oraz brak równowagi termodynamicznej w procesie bariogenezy we wczesnym wszechświecie), ale to w dalszym ciągu nie wyjaśnia dlaczego postrzegamy czas jako anizotropowy.

Horwich krytykował szukanie podstaw dla asymetrii czasu w procesach nieodwracalnych *de facto*, chciał je znaleźć natomiast w prawach, które nie są niezmiennicze względem odwrócenia czasu. Taka podstawa dla asymetrii czasu wydaje się jednak również zbyt słaba, jak pokazują argumenty Earmana oraz Sklara. Skupię się na tym ostatnim jako klarowniejszym. Załóżmy, mówi Sklar (1974, s. 401 – 402), że znajdziemy takie prawo, na mocy którego zakazane będą procesy odwrotne do zachodzących realnie - czy takie prawo nam cokolwiek wyjaśni, czy da nam jakkolwiek wgląd w to, czym jest kierunek czasu? Odpowiada na to pytanie negatywnie: taka teoria tylko pokaże, że procesy odwrócone w czasie w stosunku do tych, które aktualnie zachodzą, nie są z nią zgodne, będziemy mogli sobie natomiast zawsze pomyśleć taki możliwy świat, w którym będą zachodziły procesy odwrotne do tych zachodzących realnie, świat, w którym będzie obowiązywało odpowiednie prawo opisujące te procesy, a będące odwróceniem w czasie prawa obowiązującego w naszym świecie. Jeżeli teraz zapytamy, które z tych praw jest tym właściwym dla naszego świata, to – jak zauważa Sklar – nie ma innej możliwości znalezienia odpowiedzi na to pytanie niż skonfrontowanie tych teorii z realnie przebiegającymi procesami. (Gołosz 2011: 151- 152)

Co więcej, czego Recenzent również nie zauważył, biorę pod uwagę możliwość proponowaną przez niego – czyli odmienny charakter przyszłych unifikujących teorii fizycznych - jako tę, która może ten problem teoretyczny zmienić, wymieniając nawet potencjalnych kandydatów na takie teorie:

Wrócę teraz do rozumowania Sklara, które lepiej – jak sądzę - pokazuje istotę problemu anizotropii czasu i jej związku z nomologiczną nieodwracalnością. Argumentacja ta jest przekonująca w przypadku klasycznych teorii fizycznych, które opisują zachowanie różnych obiektów fizycznych w czasie lub też dynamikę samej czasoprzestrzeni, może być jednak nieadekwatna w przypadku teorii fizycznych rozwijanych obecnie, w których na fundamentalnym poziomie nie ma czasu, a pojawiać się ma on dopiero z kwantowych korelacji w przejściu granicznym.⁹ Zweryfikować argument Sklara w kontekście wspomnianych teorii nowego typu można będzie dopiero po ich pełnym rozwinięciu (...). (Gołosz 2011: 154)

Z kolei na s. 150 -151 analizuję możliwość - tzn. racje i trudności stojące za taką propozycją - asymetrii czasowej przyszłej kwantowej teorii grawitacji w związku z postulatem poszukiwania takiej teorii wysuniętym przez Penrose'a (1996: 388 – 392).

5. Zarzut do s. 38 mojej książki: Recenzent pisze:

Daleki jestem od bronięcia modeli McCalla, ale uważam, że ich krytyka przez Gołosza jest niepoprawna. Wysuwa Gołosz zarzut, że modele te nie wyróżniają teraźniejszości. Dlaczego jednak matematyczne modele mają mieć takie zadania (być może teraźniejszość dana jest indeksykalnie)? W podobny sposób Gołosz powinien

⁹ Chodzi tu m.in. o teorie tego typu, jak oparte na geometrii nieprzemiennej (por. np. Heller 1997), bezzasowa kwantowa teoria grawitacji rozwijana przez Rovelliego (2008) czy koncepcja czasu urojonego Hawkinga (por. np. Hawking 1990).

wysunąć zarzut przeciw, powiedzmy, modelom geograficznym mówiąc, że mapa Krakowa jest niedobra bo nie wskazuje *gdzie* jej użytkownik się znajduje. (Placek 2012: 5)

W odpowiedzi na te zarzuty chciałbym stwierdzić, **po pierwsze**, że sam zarzut nie jest mój, o czym Recenzent powinien wiedzieć albo z mojej pracy (zarzut ten przedstawiony został przeze mnie wcześniej na s. 15-16) albo z oryginalnej pracy Grünbauma (1973: 321 – 322) To właśnie ostrza jego krytyki próbuje uniknąć McCall:

A theory of temporal passage is put forward which is “objective” in the sense that time flow characterizes the universe independently of the existence of conscious beings. The theory differs from Grünbaum’s “mind-dependence” theory, and is designed to avoid Grünbaum’s criticisms of an earlier theory of Reichenbach’s. (McCall 1976: 337)

W związku z czym Recenzent swoje zarzuty skierował pod niewłaściwym adresem, a **po drugie**, porównanie Recenzenta czasu do przestrzeni (mapa Krakowa) jest niewłaściwe; jak wynika wprost z zamieszczonego cytatu McCalla, jego koncepcja upływu czasu jest koncepcją *obiektywną* i jako taka powinna wyróżniać obiektywną teraźniejszość i obiektywnie upływający czas, w przestrzeni nie ma ani obiektywnie wyróżnionego *Tu* ani też czegoś takiego, jak upływająca przestrzeń.

Recenzent dodaje w tym samym punkcie (Placek 2012: 5 - 6):

Inny zarzut Gołosza powiada, że modele McCalla traktują jako równie realne przyszłe możliwości jak i przeszłość. Ale przecież zbudowana na modelach McCalla semantyka daje jako prawdziwe w kontekście „9.02.2012, nasza historia” zdanie typu „McCain mógł wygrać z Obamą w 2008 r. ale nie wygrał i Obama może ponownie wygrać w 2012 r. choć nie jest to zdeterminowane”. (...) Semantyka ta traktuje więc minione niezrealizowane możliwości (w odróżnieniu od przyszłych możliwości) jako obecnie nierealne. Jerzy Gołosz powinien wyjaśnić dlaczego takie semantyczne podejście uważa za nieadekwatne.

Recenzent nie zrozumiał tu niestety zupełnie mojej argumentacji: tam, gdzie piszę o równej *realności przyszłych możliwości i przeszłości*, chodzi mi *zrealizowaną przeszłość a nie o niezrealizowane możliwości*, co wyraźnie widać w zamieszczonym poniżej cytacie z mojej pracy:

McCall rzeczywiście potwierdza realność przyszłych możliwości, ale też dodaje, że tak samo realne muszą być teraźniejszość i przeszłość, i rzeczywiście nie widać powodu, dla którego zrealizowana możliwość miałaby zostać ontologicznie unicestwiona tak samo jak te niezrealizowane.¹⁰

¹⁰ Gołosz (2011: 38). McCall pisał: „On this point it must be said that in the branched interpretation future branches are as real, concrete, and solidly four-dimensional as the present and the past.” (1995: 161)

6. Recenzent krytykuje moje rozwiązanie problemu trywialności, w którym chodzi o takie sformułowanie metafizycznych tez prezentysty i eternalisty, aby miały zrozumiały sens, przedstawiały wiernie obydwie poglądy i były niezgodne ze sobą. Przedstawiona przeze mnie propozycja polega na tym, aby potraktować metafizyczne tezy prezentysty i eternalisty jako konsekwencje akceptacji lub (odpowiednio) negacji twierdzenia mówiącego o istnieniu upływu czasu. Krytyka Recenzenta wygląda następująco (2012: 6): „Gołosz buduje tezę prezentysty jako koniunkcję, której jedna część brzmi ‘Istnieje upływ czasu’. Ale jest to metafora i nie można wymagać, aby anty-prezentysta wiązał z nią jakikolwiek sens.”

Jednakże wbrew temu, co twierdzi Recenzent, eternaliści tacy, jak np. Meller, Horwich, Price, Davies, doskonale rozumieją sens tej tezy; to co robią, to *nie jest ani kwestionowanie jej zrozumiałości, ani sensowności, tylko jej negowanie, czyli negowanie realności albo obiektywności upływu czasu*, a następnie podejmują próby pokazania, że upływ czasu jest tylko subiektywną iluzją. Próby takie analizuję krytycznie w podrozdziale 1.2 na przykładach koncepcji Mellora, Horwicha i Daviesa. Parę cytatów, które pokazują że eternaliści kwestionują nie *sensowność idei*, tylko *obiektywność upływu czasu*:

Upływ czasu jest względnie prosty [do wyjaśnienia]. W rzeczywistości okazuje się być niczym więcej niż gromadzeniem kolejnych wspomnień. (Mellor 1981: 10)

Jak przekonali się fizycy w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat, pojęcie entropii jest ściśle związane z informacyjną zawartością układu. Z tego względu pamięć ma charakter procesu jednokierunkowego. Zapamiętywane dane zmysłowe wprowadzają dodatkową ilość informacji zwiększając entropię mózgu. Być może tę właśnie jednokierunkowość odczuwamy jako upływ czasu. (Davies 2002: 29).

Po jednej stronie stoją ci, którzy traktują upływ czasu i teraźniejszość jako obiektywne cechy świata; po drugiej zaś ci, którzy argumentują, że są to tylko artefakty naszego subiektywnego spojrzenia na świat. W większej części książki będę uznawał za pewnik ten ostatni pogląd (w istocie głównym zamysłem filozoficznym książki jest kontynuacja prac takich filozofów, jak D. C. Williams, J.J.C. Smart, A. Grünbaum i D. H. Mellor). (Price, 1997: 18)

7. Uwagi Recenzenta do „s. 85” mojej pracy czyli do mojej analizy 2-ej części argumentu McTaggarta, zawartej na s. 84- 86 mojej pracy. Recenzent wysuwa tu następujący zarzut:

Spośród licznych analiz wspomnianego argumentu autor streszcza jeden [S. Savitta – J.G.], nie rozważając analiz zakładających monadyczność teraźniejszości (przyszłości, przeszłości). Jest to istotne dla koncepcji Gołosza, który uważa teraźniejszość (przeszłość, przyszłość) za własności monadyczne, czyli orzekane jako „x jest teraźniejsze (przyszłe, przeszłe)”. Stanowisko to prowadzi wg mnie do przypisania zdarzeniu własności

bycia przyszłym i własności bycia teraźniejszym i własności bycia przeszłym, czyli do problemu McTaggarta. (...) Nie wiem więc jak godzi swoje monadyczne stanowisko z argumentem McTaggarta. (Placek 2012: 6)

Recenzent zapewne nie przeczytał następnej strony mojej pracy (2011: 86), gdzie dyskutuję krytycznie również podjęte przez Mellora i Horwicha próby obrony tej drugiej części omawianego argumentu. W szczególności ta druga analiza zakłada właśnie monadyczność teraźniejszości (przyszłości, przeszłości):

Z kolei Horwich (1987, s. 18 – 21) zwraca najpierw uwagę na to, że własności opisujące A-ciągi są – mówiąc jego językiem *absolutne* (czyli monadyczne albo nierelacyjne) – i wyciąga stąd (1987, s. 21 – 25) słuszny wniosek, że zwolennik A-teorii nie może bronić się przed sprzecznością wprowadzając dla swoich A-terminów relacyjne znaczenia „teraźniejsze z”, „przyszłe względem” lub „przeszłe dla”. Nie zauważa on jednak, że A-teorię wyraża jedynie (1) i że w twierdzeniu (2) terminy „jest”, „teraźniejsze”, „przeszłe” i „przyszłe” są użyte w sensie beztenсовym i relacyjnym, a w przypadku tensowej i nierelacyjnej interpretacji tych terminów twierdzenie to staje się po prostu nieprawdziwe. Sprzeczność pomiędzy (1) i (2) w tym ostatnim przypadku w taki samym stopniu pociągałby za sobą nieistnienie upływu czasu, jak sprzeczność pomiędzy zdaniami „Śnieg jest biały” i „Śnieg jest czarny (nie-biały)”, z których tylko jedno jest prawdziwe, pociąga za sobą nieistnienie śniegu.¹¹

W zacytowanym fragmencie pokazuję, dlaczego argument McTaggarta nie działa przy założeniu monadyczności własności teraźniejszości (przyszłości, przeszłości); w przypadku tensowej (w pierwszym przypadku) i nierelacyjnej (dla reszty) interpretacji terminów „jest”, „teraźniejsze”, „przeszłe” i „przyszłe” teza (2) „Każde zdarzenie jest (lub posiada własność bycia) zarówno przyszłym, jak i teraźniejszym oraz przeszłym” staje się po prostu nieprawdziwa.

8. Uwagi Recenzenta do mojej analizy wyjaśnienia asymetrii naszej wiedzy zaproponowanej przez Mellora, a zawartej na s. 89 - 90 oraz na s. 26 - 29 mojej pracy. Recenzent pisze:

Jak rozumiem, asymetria czasu, której wymaga teoria Mellora jest asymetrią następstwa (którą Mellor przyjmuje), trudno więc mu zarzucać, że ‘bez zasadniczo asymetrycznych w czasie procesów antycypacji i pamięci uczucie ulgi doznawane *po* raczej niż *przed* owym zdarzeniem nie miałoby najmniejszego sensu’. (Placek 2012: 6)

¹¹ Gołosz (2011: 86). Tezy (1) i (2) mają następującą postać:

(1) Zdarzenie, które jest teraźniejsze, nie może być ani przeszłe ani przyszłe, ani też to, które jest przeszłe, nie może być teraźniejsze ani przyszłe, ani też to, które jest przyszłe, nie może być przeszłe ani teraźniejsze.

(2) Każde zdarzenie jest (lub posiada własność bycia) zarówno przyszłym, jak i teraźniejszym oraz przeszłym.

Wbrew temu, co pisze Recenzent, asymetria następstwa nie jest wystarczająca do wykazania asymetrii naszej wiedzy, czyli systematycznego poprzedzania śladów przez zdarzenia, których te ślady dotyczą: *przy pomocy asymetrii następstwa można by opisywać równie dobrze sytuacje, w których po wystąpieniu śladów pewnych zdarzeń następują dopiero zdarzenia, których ślady te dotyczą*, czyli np. ja teraz znajduję np. ślad w postaci mokrej jezdni deszczu, który przejdzie za godzinę. Jak wiemy, tego typu sytuacje nie występują i Mellor powinien wyjaśnić dlaczego tak jest, czyli skąd się bierze asymetria śladów, ale żadnego zadawalającego wyjaśnienia nie dostarcza. W podrozdziale 1.2.2 (na s. 26-29 mojej pracy) poddaję krytyce mellorowską kauzalną teorię czasu.

9. Uwagi krytyczne Recenzenta do mojej analizy argumentu Putnama:

- i) „Wśród założeń argumentu Putnama jest założenie istnienia czasowego przekroju obserwatora (Putnama I-now), nie zaś założenie istnienia obserwatora.” (Placek 2012: 6)
- ii) „Autor skupia się jedynie na pierwszej ilustracyjnej części argumentu Putnama, w której utożsamia on relację $R(x,y) = \text{'y jest realny dla x-a'}$ z relacją równoczesności. Pomija właściwy argument, że każda relacja $R(x,y)$, która jest niezmiennicza względem transformacji Lorentza (minus odbicia czasowe) jest albo uniwersalna albo trywialna.” (Placek 2012: 6)

Zarzut (i) jest nieusprawiedliwiony; używam w swojej analizie języka samego Putnama, który co prawda wprowadza „me-now” i „you-now”, ale podobnie jak ja mówi o nich w skrócie jako o *obserwatorach* i np. kluczowe drugie założenie na początku swojego rozumowania formułuje w następujący sposób:

“At least one other observer is real, and it is possible for this other observer to be in motion relative to me.” (Putnam 1967: 240)

Sytuacja wygląda znacznie gorzej jeżeli chodzi o zarzut (ii): Recenzent tutaj *dezinterpretuje* moją argumentację ponieważ ja *nigdzie* nie utożsamiam – wbrew temu, co mi przypisuje Recenzent – relacji ‘y jest realny dla x-a’ z relacją równoczesności! Relacjonując założenia Putnama, przyjmuję (przy okazji wprowadzając punktową teraźniejszość *Tu-teraz* obserwatora) za nim jego założenie oznaczone numerem (2),¹² a które mówi, że *wszystkie zdarzenia*, które istnieją teraz w układzie odniesienia dowolnego obserwatora są dla niego realne:

¹² Założenie to cytowane jest w dalszej części tekstu w oryginalnej postaci.

Opierając się na tych założeniach można już udowodnić, że zgodnie z STW [szczególną teorią względności], jeżeli tylko przyjmiemy, że wszystkie zdarzenia, które są teraźniejsze w układzie odniesienia obserwatora (są równoczesne z nim) są dla niego realne, wtedy każde zdarzenie z dowolnie odległej naszej przyszłości (podobnie jak przeszłości) są w takim samym sensie realne jak zdarzenia, które są teraźniejsze dla nas; teoria ta mówi bowiem, że dla każdego dowolnie odległego czasowo od nas zdarzenia można znaleźć takiego obserwatora, dla którego zdarzenie to jest realne (jako równoczesne z nim), a który to obserwator jest realny, czyli równoczesny z pewnym obserwatorem, który jest realny dla nas znajdując się naszej teraźniejszości *Tu-teraz*, chociaż może poruszać się pewną prędkością względem nas, właśnie ze względu na przechodność relacji „bycia realnym ze względu na”. (s. 115)

Różnica pomiędzy tym, co przypisuje mi Recenzent, i tym, co ja zakładam za Putnamem, jest kluczowa dla rozumowania Putnama; jest to różnica pomiędzy „wszystkie i tylko te zdarzenia, które istnieją teraz są realne”:

“(1) All (and only) things that exist now are real.” (Putnam 1967: 240)

oraz „wszystkie zdarzenia, które istnieją teraz są realne,” czyli mówiąc językiem Putnama – połową (1):

“(2) All things that exist now are real.” (Putnam 1967: 243)

Pierwsze założenie prowadzi do oczywistej sprzeczności z pozostałymi założeniami Putnama, drugie zaś do uznania za realną całą czasoprzestrzeń. W tym drugim bowiem przypadku:

Now then, if we combine the fact that the relation *R* is required by III to be transitive with our desire to preserve the following principle, which is one-half of (1):

(2) All things that exist now are real.

-then we quickly see that future things must be real. (Putnam 1967: 243)

Morals and Conclusions. What moral should we draw from all this? In the first part of this paper I showed that, if we couple the assumption III with the principle (2), we must say that future things are real, even if they do not exist yet. Strictly speaking, I showed only that some future things are real, and that only on the assumption that the situation shown in figure 1 obtains. But the argument can obviously be extended (bringing in certain further assumptions with which virtually no one would argue) to show that all future things are real (“things” here includes “events”), and likewise that all past things are real, even though they do not exist now. (Putnam 1967: 246)

Jak widać z powyższych uwag, założenie (2) nie tylko jest przyjmowane przez Putnama ale też jest kluczowe dla jego rozumowania.

10. Uwagi krytyczne Recenzenta do mojej analizy koncepcji Steina. Recenzent rozpoczyna od cytatu z mojej pracy:

„według Steina, ‘teraźniejszością dla danego punktu jest sam ten punkt, dokładnie ‘«tu-teraz»’” (Gołosz 2011: 120-121),

po czym słusznie zauważa, że pomiąłem jeden krok w rozumowaniu Steina i powinienem był napisać, iż ta punktowość teraźniejszości dla danego punktu, według Steina, jest to konsekwencja jego założenia mówiącego, iż teraźniejszość dla danego punktu czasoprzestrzennego powinna być konstytuowana przez zbiór punktów, które dla niego już się stały i dla których dany punkt już się stał. Krok ten rzeczywiście pomiąłem ponieważ wydawał mi się oczywisty a punktową teraźniejszość przyjmują również filozofowie, tacy jak np. Čapek, Dieks (1988) i Shimony, którzy nie podążają drogą wskazaną przez Steina, ale przyznają Recenzentowi, że byłoby lepiej przedstawić również ten krok w rozumowaniu Steina. Natomiast z pozostałymi zarzutami, które Recenzent stawia w tym miejscu, nie mogę się zgodzić. Recenzent pisze:

Stwierdzenie to [dotyczące punktowego ‘tu-teraz’] sugeruje, że wspomniana teza jest założeniem Steina, czymś co można łatwo odrzucić (co autor czyni). Jest to jednak konkluzja dowodu, w którym pytamy jakie własności ma relacja $U(x, y) = „z \text{ perspektywy } x\text{-a, zdarzenie } y \text{ jest już ustalone}”$, pod warunkiem, że U jest przechodnia i niezmiennicza wobec symetrii STW. Utożsamiając teraźniejszość z perspektywy $x\text{-a}$ z $\{y \mid U(x, y) \text{ i } U(y, x)\}$ dochodzi Stein do wyniku, że teraźniejszością $x\text{-a}$ jest jedynie sam x . Autor powinien napisać, które z założeń Steina odrzuca, a wcześniej przedstawić jego argument (choć szkic, ale formalnie, bo to formalny argument). (Placek 2012: 6)

W odpowiedzi na te zarzuty chciałbym stwierdzić, iż:

po pierwsze, steinowską relację „stał się już ze względu na” opisuję na s. 120 („powinna ona być zwrotna, przechodnia i wyrażalna w terminach niezmienniczej struktury czasoprzestrzeni Minkowskiego, ale nie powinna być uniwersalna, tzn. dla każdego punktu czasoprzestrzeni musi istnieć co najmniej jeden taki punkt, który nie pozostaje w tejże relacji do niego”);

po drugie, piszę dokładnie w swojej pracy, co jest trudne do przyjęcia w koncepcji Steina – brak dynamiki czyli upływu czasu (s. 120), wyrażenie jej w języku statycznych B-relacji, zamiast monadycznych A-własności (s. 120), a co odnosi się w szczególności do podstawowej dla Steina relacji „stał się już ze względu na”, oraz nieokreślony status zdarzeń z obszaru ‘gdzie indziej’ (s. 118, 121);

po trzecie wreszcie – i co jest najistotniejsze – koncepcji Steina punktowej terażniejszości nie odrzucam, tylko ją modyfikuję w taki dokładny sposób, aby wyeliminować słabości wymienione w poprzednim punkcie, tzn. przyjmuję *dynamiczną, punktową A-teraźniejszość* na liniach świata dynamicznie istniejących obiektów jako *podstawową* i uzupełniam ją pochodną, relacyjną B-teraźniejszością (współteraźniejszością) na ich hiperpowierzchniach równoczesności.

11. Uwagi krytyczne Recenzenta do s. 131 mojej pracy, czyli do mojej analizy argumentów Gödla przeciwko upływowi czasu. Recenzent rozpoczyna od zacytowania fragmentu zdania z mojej pracy: „... [O]znaczałoby to, że istnienie upływu czasu zależy od zaistnienia szczególnego rozkładu materii, co wydaje się rozwiązaniem daleko nie satysfakcjonującym.” (Gołosz 2012: 131) i komentuje go następująco: „Nie znajduje wyjaśnienia w rozprawie, dlaczego to rozwiązanie miałoby być niesatysfakcjonujące.” (Placek 2012: 7)

Odpowiadając na ten zarzut muszę rozpocząć od uzupełnienia wcześniejszej części tego akapitu i brakującej części zdania:

Przeprowadziwszy powyższe rozumowanie, Gödel zauważa oczywiście natychmiast, że nasz świat nie jest zgodny z tym opisanym w jego modelu, ponieważ nie mamy w naszym świecie jednostajnej stałej rotacji, mamy za to ekspansję materii spowodowaną rozszerzaniem się Wszechświata, i zadaje sobie pytanie, czy wobec tego jego model rotującego wszechświata może mieć jakiegokolwiek znaczenie dla upływu czasu w naszym świecie. Odpowiada pozytywnie: jeżeli ktoś chciałby twierdzić, że w naszym świecie, reprezentowanym przez model, w którym czas absolutny może być zdefiniowany, czas mimo wszystko płynie, chociaż w innym możliwym, znalezionym przez Gödla, nie płynie, oznaczałoby to, że istnienie upływu czasu zależy od zaistnienia szczególnego rozkładu materii, co wydaje się rozwiązaniem daleko nie satysfakcjonującym. (Gołosz 2012: 131)

Z pełnego cytatu wynika jednoznacznie, iż twierdzenie „istnienie upływu czasu zależy od zaistnienia szczególnego rozkładu materii, co wydaje się rozwiązaniem daleko nie satysfakcjonującym” nie jest moim twierdzeniem – co zdaje się sugerować Recenzent - tylko stwierdzeniem wyrażającym poglądy Gödla, o czym Recenzent powinien wiedzieć. Dodać też powinienem koniecznie w tym miejscu, że jest to wniosek, którym Gödel kończy swój artykuł nie dodając żadnych dodatkowych wyjaśnień. Dwa ostatnie zdania jego artykułu brzmią następująco:

For, if someone asserts that this absolute time is lapsing, he accepts as a consequence that, whether or not an objective lapse of time exists (i.e., whether or not a time in the ordinary sense of the word exists), depends on the particular way in which matter and its motion are arranged in the world. This is not a straightforward contradiction; nevertheless, a philosophical view leading to such consequences can hardly be considered as satisfactory.” (Gödel 1949, s. 562)

Jest to interesujące chociażby z tej racji, iż Recenzent wcześniej przeciwstawiał – przeciwko czemu gorąco protestowałem – mój sposób argumentacji stylowi Gödla. Natomiast ten krok „modalny” – jak go nazywam w swojej pracy – w jego rozumowaniu od świata rotującego, w którym nie ma upływu czasu, ale możliwego tylko, do każdego innego, jest akceptowany przeze mnie. Jest on przedmiotem mojej dyskusji na następnej stronie 132 mojej pracy, która jest *błędnie* zinterpretowana przez Recenzenta w następnym punkcie jego recenzji, do którego teraz przejdę.

12. Dalszy ciąg uwagi krytycznych Recenzenta do s. 132 mojej pracy czyli do mojej analizy argumentów Gödla przeciwko upływowi czasu. Recenzent dezinterpretuje tu moją pracę, błędnie utożsamiając przedstawioną przeze mnie *krytykę Earmana kroku modalnego Gödla* w rozumowaniu austriackiego logika (ze s. 198 książki Earmana 1995) z *earmanowską rekonstrukcją całego argumentu Gödla* (ze s. 197 tejże książki Earmana), do której w żaden sposób się nie odnoszę. Recenzent pisze, cytując:

Powołując się na Earmana, autor twierdzi, że można przyjąć założenia (I) i (II), odrzucając równocześnie twierdzenie (T). Zdania te przedstawiają się następująco:

- (I) Przestrzeń rzeczywistego świata jest otwarta, ale gdyby gęstość masy byłaby trochę większa, przestrzeń byłaby zamknięta.
- (II) Czas w rzeczywistym wszechświecie płynie nieograniczenie w przyszłość ale gdyby gęstość materii była większa, wszechświat uległby w końcu kolapsowi grawitacyjnemu i czas doszedłby do swego kresu.
- T) Czas w naszym wszechświecie płynie, ale gdyby rozkład i ruch materii były inne, wtedy nie byłoby spójnego porządku czasowego i w ten sposób czas nie płynąłby.

Ale, utożsamiając ‘rzeczywisty Wszechświat’ z ‘naszym Wszechświatem’ zdania (II) i (T) wydają się równoznaczne. Wątpliwość jedynie budzi (niewyjaśniony przez autora) związek między kolapsem grawitacyjnym a spójnym porządkiem czasowym. Niezrozumiałość wyводу Gołosza każe sięgnąć do omawianego przezeń fragmentu pracy Earmana. Oto cytat:

- (P1) In the Gödel Universe there is no global time function, nor does there exist a single time slice, nor is there a globally consistent time order.
- (P2) Therefore, in the Gödel universe there is no objective lapse of time.
- (P3) The Gödel satisfies EFE and other conditions, such as non-negativity of energy density, that one wants for a physically possible model.
- (P4) Furthermore, the Gödel universe cannot be excluded a priori on the grounds that time travel leads to the grandfather paradox.
- (P5) However, the Gödel universe can be excluded a posteriori as a model for the actual universe since, for example, it gives no cosmological redshift.

(P6) But our universe is different from the Gödel universe only because of contingent features—in particular the distribution and motion of matter.

(P7) ?

(C) Therefore, time in our universe is ideal. [Earman, 1995: 197]

Jak widać, zupełnie inne zdanie, według Earmana, jest kontrowersyjną konkluzją (C) Goedla, mianowicie zdanie „Czas w naszym Wszechświecie jest idealny”. (Placek 2012: 7)

Komentując te zarzuty, muszę stwierdzić, że są one oparte na niezrozumieniu mojej argumentacji, oraz, co gorsza, nieznajomości tekstu samego Earmana. Odpowiedni fragment mojego tekstu ze s. 132 mojej książki, w którym cytuję dosłownie (w cudzysłowach) założenia i konkluzję Earmana (ze s. 198 książki Earmana a nie ze strony 197, jak twierdzi Recenzent) wygląda następująco:

Drugi argument jest daleko poważniejszy; jeżeli przyjąć przesłanki Gödla, tzn. jego rozumienie upływu czasu (jako „nieskończonej liczby warstw «teraz», które wchodzi sukcesywnie w istnienie”) oraz krok „modalny” w jego rozumowaniu od świata rotującego, w którym nie ma upływu czasu ale możliwego tylko, do każdego innego, to odrzucenie upływu czasu wydaje się być koniecznością. Przyjrzyjmy się zatem tym przesłankom poczynając od tej drugiej. Prawomocność tego kroku podważa Earman (1995, s. 197 – 198). Uważa on, że jeżeli mamy prawo stwierdzać, że

- (I) „Przestrzeń rzeczywistego świata jest otwarta, ale gdyby gęstość masy była trochę większa, przestrzeń byłaby zamknięta.”
- (II) „Czas w rzeczywistym wszechświecie płynie nieograniczenie w przyszłość ale gdyby gęstość materii była większa, Wszechświat uległby w końcu kolapsowi grawitacyjnemu i czas doszedłby do swego kresu”,

to nie ma powodu, dla którego nie mielibyśmy uznawać odrzucanej przez Gödla tezy mówiącej, że

- T) „Czas w naszym Wszechświecie płynie, ale gdyby rozkład i ruch materii były inne, wtedy nie byłoby spójnego porządku czasowego i w ten sposób czas nie płynąłby”.

Earman dodaje jeszcze (s. 199): „Poza naszym doświadczeniem czasu, mamy jeszcze pełny asortyment innych doświadczeń, które popierają naszą konkluzję, iż nie mieszkamy we wszechświecie typu Gödla, ale raczej we Wszechświecie, który spełnia wszystkie geometryczne warunki potrzebne do upływu czasu.”

Z tym ostatnim twierdzeniem Earmana trudno się nie zgodzić, ale w żaden sposób nie przenosi się to, niestety, na wcześniejszą część argumentacji przez analogię; pomiędzy (I), (II) – z jednej strony – oraz (T) – z drugiej – zachodzi istotna różnica polegająca na tym, że równania pola grawitacyjnego Einsteina mówią nam, że zachodzą rzeczywiście pierwsze dwa warunki (I) oraz (II), nie mówią nam natomiast absolutnie nic na temat ewentualnych związków pomiędzy upływem czasu i rozkładem materii, czyli na temat związków, o których jest mowa w tezie (T). Byłoby chyba rzeczą zbyt dużą dodawać, że Earman też takiej teorii nie formułuje i trudno go za to winić, ponieważ tak naprawdę nie tylko nie wiadomo, jak taka teoria miałaby wyglądać, ale co więcej można mieć poważne wątpliwości co do tego, czy taka teoria w ogóle istnieje. (Gołosz 2011: 132)

Wynika z tego cytatu z mojej pracy parę istotnych wniosków:

Po pierwsze, jak już wspomniałem, analizuję krytycznie w omawianym fragmencie mojej pracy *krytykę Earmana kroku modalnego Gödla* w jego rozumowaniu (od świata rotującego ale możliwego tylko, w którym nie ma upływu czasu, do każdego innego, w tym tego istniejącego rzeczywiście) z pracy samego Earmana ze s. 198 jego książki. *Recenzent zaś błędnie uznał, że przedstawiam nieadekwatnie rekonstrukcję Earmana argumentu Gödla* ze s. 197 książki Earmana. Odpowiedni fragment z książki Earmana, który cytuję (!) oraz analizuję, i na który ewentualnie powinien powołać się Recenzent jest zatem zupełnie inny, niż twierdzi Recenzent; znajduje się on na następnej stronie książki Earmana, zawiera cytowane przeze mnie zdania i brzmi następująco:

There seems to be no lurking contradictions or philosophically unsatisfactory in saying in the same breath: “Space in the actual world is open, but if the mass density were a little greater, space would be closed,” or “Time in the actual universe goes on forever into the future, but if the mass density were greater the universe would eventually recollapse and time would come to an end.” Why then is there a lurking contradiction or something philosophically unsatisfactory in saying: “Time in our universe lapses, but if the distribution and motion of matter were different, there would be no consistent time order and so time would not lapse”? Gödel seemed to have thought that one should see the unsatisfactory character of this utterance just by reflecting on the concept of time. This game of using an inner sense to perceive conceptual truths is a dangerous one, for others claim to perceive the non-existence of CTCs [closed timelike curves] as essential to the concept of time and, therefore, that contrary to (P4) the Gödel model can be ruled out on a priori grounds. Gödel gives us no guidelines for judging superiority of conceptual insight. (Earman 1995, s. 198)

Po drugie, wbrew temu, co twierdzi recenzent, odrzucając tezę (T) kwestionuję argumentację Earmana a nie powołuje się na nią; Earman nie chce odrzucać (T), o czym piszę przedstawiając najpierw jego argumentację ze s. 198 i co wynika jednoznacznie z przedstawionego powyżej cytatu z jego pracy.

Po trzecie wreszcie, rzekoma równoznaczność pomiędzy (II) i (T):

(II) „Czas w rzeczywistym wszechświecie płynie nieograniczenie w przyszłość ale gdyby gęstość materii była większa, wszechświat uległby w końcu kolapsowi grawitacyjnemu i czas doszedłby do swego kresu.”

(T) „Czas w naszym wszechświecie płynie, ale gdyby rozkład i ruch materii były inne, wtedy nie byłoby spójnego porządku czasowego i w ten sposób czas nie płynąłby.”

wbrew temu, co twierdzi Recenzent, nie zachodzi, dlatego, że zdanie (II) oznacza literalnie tyle, że ewentualny wielki Kres, do którego *mógłby* nas doprowadzić upływ czasu, będzie oznaczał koniec czasu, zaś zdanie (T) wykorzystywane (i odrzucane) przez Gödla w jego rozumowaniu oznacza dokładnie tyle, że gdybyśmy żyli w świecie opisanym przez jego rozwiązanie, tzn. takim, w którym cała materia znajduje się w stanie jednostajnej sztywnej rotacji, czas rozumiany jako wchodzenie w istnienie globalnych warstw teraz nie mógłby istnieć.

13. Uwagi krytyczne Recenzenta do s. 140 -141 mojej pracy, czyli do mojego twierdzenia, iż „fizyka opiera się na metafizycznym założeniu upływu czasu”. Recenzent twierdzi:

Autora argumenty z zachowania się fizyków eksperymentatorów dowodzą dużo słabszej tezy, mianowicie tego, że język fizyka-eksperymentatora zakłada ontologię upływającego czasu (i przedmiotów trwających w czasie). Ten konflikt, między ontologią teorii fizycznych (bez upływu czasu, bez ‘prawdziwych’ trwających w czasie przedmiotów), a koniecznością posługiwania się w laboratorium kategoriami upływającego czasu i trwających przedmiotów jest w literaturze dobrze opisany. Konflikt ten nie dowodzi, że fizyka opiera się na metafizycznym założeniu upływu czasu – chyba że częścią fizyki teoretycznej są przekonania fizyków eksperymentatorów. (Placek 2012: 7)

W odpowiedzi na ten zarzut chciałbym zauważyć dwie rzeczy:

po pierwsze, wbrew temu, co twierdzi Recenzent, nie opieram się na w swojej argumentacji wyłącznie na zachowaniu się fizyków eksperymentatorów. Przeciwnie, w pominiętej przez Recenzenta wcześniejszej części mojego rozumowania zaczynającej się na poprzedniej s. 139, która kończy się cytatem przytoczonym przez Recenzenta, piszę – i od nich zaczynam – o fizykach teoretykach, o tym, w jaki sposób tworzą oni swoje teorie, i czego one dotyczą:

(...) zwolennik idei obiektywnego upływu czasu powinien szukać istnienia wokół nas, i w fizyce w szczególności, *dynamicznych procesów* fizycznych, chemicznych, biologicznych, społecznych itd., a nie *teorii opisującej upływ czasu* – na przykład rozwiązującej problem „Jak szybko płynie czas?” - i jeśli do tej pory jej nie znaleziono w nauce potwierdzenia obiektywności upływu czasu, to dlatego, że szukano go w niewłaściwym miejscu. Z chwilą, kiedy sobie już uświadomimy, czym jest upływ czasu, nietrudno będzie znaleźć potwierdzenie dla jego realnego istnienia; przedmiotem zainteresowania fizyków, ale przecież również przedstawicieli innych gałęzi nauki – przede wszystkim biologów (teoria ewolucji), chemików (np. procesy chemiczne w warunkach nierównowagi), psychologów (psychologia rozwojowa) czy socjologów (np. dynamika grup społecznych) – są różnego rodzaju układy dynamiczne, w których szuka się równań lub przynajmniej jakościowych teorii opisujących zachowanie takich układów w *czasie* (np. równania Newtona, Einsteina czy Maxwella w przypadku fizyki), a następnie bada się *rozwój* tych układów w czasie (np. ruch planet w Układzie Słonecznym, ewolucję Wszechświata czy też ewolucję jakichś układów naładowanych cząstek i pól

elektromagnetycznych), rozwiązując odpowiednie równania różniczkowe wraz z pewnymi warunkami początkowymi, stosując metody numeryczne lub przynajmniej stosując rozważania jakościowe.

Twierdzą zatem, że fizyka nie tyle ma nam *podać* teorię upływu czasu, ile *opiera się na metafizycznym założeniu upływu czasu* – podobnie jak biologia, chemia, psychologia czy socjologia - po to, aby następnie badać *prawa ewolucji* takiego czy innego układu w czasie i przedstawiać *dynamiczne modele takiej ewolucji*. (Gołosz 2011: 139-140)

Po drugie zaś, starłem się pokazać już wcześniej (s. 5-7 tej repliki- odpowiedź do zarzutu ogólnego 3), że fizyka nie jest nauką schizofreniczną i *nie ma dwóch ontologii fizyki*: zdarzeniowej teoretyków i przedmiotowej, „zdroworozsądkowej” – jak ją nazywa Recenzent - fizyków eksperymentatorów; wbrew temu, co twierdzi recenzent, i dla teoretyków i dla eksperymentatorów świat składa się z cząstek elementarnych, atomów, skwantowanych pól fizycznych, atomów, ciał makroskopowych, takich jak te, które nas otaczają, następnie planet, gwiazd, galaktyk, ekspandującej przestrzeni itd. I to właśnie dynamikę takich obiektów badają fizycy – zarówno teoretyczni, jak i doświadczalni – i to im właśnie przypisują takie wielkości, jak masa, prędkość, pęd, moment pędu, energia, promień krzywizny itp.

14. Uwagi krytyczne Recenzenta do s. 147 „i kilku miejsc w rozdz. szóstym” mojej pracy.

Recenzent pisze:

Jako pierwszą charakterystykę asymetrii czasu, autor podaje charakterystykę modalną: opozycję między otwartą przyszłością a ustaloną przeszłością. W rozdziale 1.1.1. autor odrzucił jednak stanowisko, zgodnie z którym upływ czasu polega na przechodzeniu zdarzeń ze sfery możliwości do sfery zdarzeń ustalonych. Widzę w tym konflikt: upływ czasu nie polega na tym, że zdarzenia potencjalne aktualizują się, ale opozycja między potencjalnością przyszłości a ‘ustalonością’ przeszłości jest pierwszą jest pierwszą charakterystyką asymetrii czasu. (Placek 2012: 7-8)

Wbrew temu, co twierdzi Recenzent, żadnego konfliktu tutaj nie ma; konflikt powstałby, gdybym w rozdziale 1.1.1. negował istnienie otwartej przyszłości i ustalonej przeszłości, tymczasem twierdzą tam za Arystotelesem coś wręcz przeciwnego; to mianowicie, przyszłość jest otwarta i że to właśnie upływ czasu umożliwia realizację tkwiących w rzeczach potencjalności. To co neguję w tymże rozdziale 1.1.1. to *możliwość zdefiniowania upływu czasu* jako aktu przechodzenia ze sfery możliwości w sferę tego, co rzeczywiste:

Pierwsza z koncepcji, które chciałbym omówić, rozwija jedną z naszych podstawowych intuicji związanych z upływem czasu, mówiących nam, iż upływ czasu umożliwia realizację istniejących w rzeczach potencji; przyszłość traktujemy bowiem – tak jak to robił Arystoteles - jako domenę otwartych możliwości, z których w miarę upływu czasu niektóre tylko aktualizują się, przechodząc ze stanu możliwości w rzeczywistość. (Gołosz 2011: 13)

Taka zależność pomiędzy upływem czasu a aktualizacją pewnych potencjalnych możliwości sugeruje, aby zdefiniować upływ czasu jako *akt przejścia ze sfery możliwości w sferę tego, co rzeczywiste*, w którym niektóre tylko z potencjalnych możliwości realizują się. Zwolennikiem tego typu idei był np. Reichenbach (1953). Zanim jeszcze przejdę do analizy jego koncepcji warto zwrócić uwagę na fakt, że tego typu strategia jest odwróceniem sposobu myślenia Arystotelesa; u Arystotelesa pewne potencjalne możliwości aktualizowały się *dlatego, że płynie czas*, zaś według omawianej strategii upływ czasu sprowadza się do realizowania się potencjalnych możliwości. (Gołosz 2011: 14)

Przed wszystkim, tego typu rozumowanie wydaje się być uwikłane w błąd *petitio principii*; dopóki, tak jak Arystoteles, twierdzimy, że w miarę upływu czasu istniejące najpierw pewne potencjalności potem się aktualizują, wszystko jest w porządku, gdyż grecki filozof nie miał na celu zdefiniowanie upływu czasu. Sytuacja zmienia się jednak drastycznie, jeżeli ktoś stawia sobie taki cel; jeżeli ktoś chce wykorzystać fakt, iż pewne istniejące *najpierw* potencjalności jakiegoś obiektu (lub układu fizycznego) *potem* się aktualizują, do zdefiniowania upływu czasu, wpada w błędne koło w rozumowaniu, dlatego że zakłada w nim już to, że pewien trwający w czasie i wyposażony w pewne potencjalne możliwości obiekt (lub układ fizyczny) *w miarę upływu czasu* aktualizuje je. Tym samym w rozumowaniu tym zakłada się to, co miało się dopiero wykazać. (Gołosz 2011: 15)

15. Uwagi krytyczne Recenzenta do s. 148 inn. oraz do s. 167 mojej pracy, które omówię łącznie jako związane ze sobą. Recenzent pisze najpierw:

Do usystematyzowania dyskusji o asymetrii czasu autor używa rozróżnienia między „asymetrią w czasie” i „asymetrią czasu”. Rozróżnienie to wprowadził za pomocą metafory H. Price, pisząc o opozycji między asymetrią stołu a asymetrią zastawy na stole. Metaforę tą starał się następnie wyjaśnić Horwich (co autor opisuje) utożsamiając asymetrię czasu z asymetrią praw a asymetrię w czasie z przypadkowością nieodwracalnością. Jedyne stanowisko, które potrafię wymyśleć i dla którego wspomniana conceptualizacja daje nietrywialny rezultat mówiłoby, że nie ma praw zjawisk fizyki statystycznej (nieodwracalność jest więc tam jedynie przypadkowa i mamy asymetrię w czasie), natomiast mamy asymetrię czasu w oddziaływaniach słabych, bo w nich łamana jest symetria wobec odbić czasowych. Nie jest to rozsądne stanowisko, bo opiera się na zupełnie arbitralnej decyzji, w których teoriach fizycznych są prawa (i jakie) a w których ich nie ma. Przechodząc do sedna zarzutu: ważne dla Gołosza rozróżnienie nie przyjęło się w filozofii fizyki; również Gołosza praca nie rozjaśnia tego metaforycznego rozróżnienia. Stąd pytanie: dlaczego autor rozważając problematykę asymetrii czasu nie skupił się na standardowym rozróżnieniu, tj. asymetrii następstwa czasowego (tzw. „strzałce czasu”) i asymetrii *tensów*? (Placek 2011: 8)

I na tej samej stronie Recenzent dodaje (uwaga do s. 167 mojej pracy):

Autor rzeczywiście uważa asymetrię termodynamiczną za asymetrię *de facto*, tzn. taką, że założenie symetrii termodynamicznej nie prowadzi do sprzeczności z prawami fizyki. Jakże ma na to argumenty? (Placek 2011: 8)

Uwagi te wzbudzają szereg poważnych zastrzeżeń:

Po pierwsze, rozróżnienia między „asymetrią w czasie” i „asymetrią czasu” nie wprowadził Huw Price (używając metafory o opozycji między asymetrią stołu a asymetrią zastawy na stole); jeszcze przed metaforą Price’a, której celem było przybliżenie tych pojęć, w przypisie 252 do pierwszego zdania tego podrozdziału, którego najwidoczniej nie zauważył Recenzent, napisałem:

Pierwszą znaną mi pracą, w której rozróżnienie to pojawia się jest praca Sklara (1974). Poza Sklarem (1974, 1993, 1996, 2005) rozróżnienia tego używają jeszcze m.in. Horwich (1987), Savitt (1995, 1996), Price (1997). (Gołosz 2011: 148)

To, co zwraca uwagę w powyższym cytacie, to zestaw nazwisk filozofów używających kwestionowanego przez Recenzenta rozróżnienia, zestaw w którym pojawiają się bardzo znani filozofowie fizyki, *wbrew twierdzeniu Recenzenta, jakoby wspomniane rozróżnienie nie przyjęło się w filozofii fizyki*. Co więcej, rozróżnienie to znalazło się w – cytowanym w moim przypisie – najnowszym II wydaniu renomowanej encyklopedii *Encyclopedia of Philosophy*, D. M. Borchert (red.), II wyd., Thomson Gale, Detroit, New York. W tejże encyklopedii Lawrence Sklar (1996, 2005,) – jeden z najwybitniejszych współczesnych filozofów fizyki – w haśle „Philosophy of statistical mechanics” napisał:

THE DIRECTION OF TIME

The claim that our very notion of the asymmetry of time is rooted in entropic asymmetries of physical systems in time was first made by Boltzmann, as we have noted. (Sklar 2005: 542)

natomiast w haśle “Physics and the Direction of Time” pisze:

A naturalistic account of the *direction of time* requires more than finding some physical process that is time asymmetric. It also requires even more than finding a fundamental process that has such time asymmetry. Suppose the weak interactions of the elementary particles obey a time-asymmetric law. How would such a fact be of any use in accounting for our intuitive sense that there are records and memories of the past and not of the future, or that causation proceeds from past to future, or that the past is determinate and fixed and the future a realm of mere possibilities? What is needed from a naturalistic theory of the direction of time is some appropriate connection between the physical facts introduced in the account as grounding the direction of time and those features that characterize our intuitive, deeply rooted sense of the asymmetry of time. (Sklar 1996, 2005: 564)

FROM ASYMMETRIES IN TIME TO THE DIRECTION OF TIME

But then there is the second question noted above as well. Why should we think that this pervasive asymmetry of physical systems in time has anything to do with our intuitive sense of the asymmetry of time itself? Once again, the mere fact that there is some asymmetry in time of systems of the world, even a lawlike temporal asymmetry, is not enough to establish the naturalist’s claim. What else is required? (Sklar 1996, 2005: 565)

To samo rozróżnienie Sklar stosuje w opracowaniu hasła “Philosophy of Statistical Mechanics” w *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2009 Edition)*:

The account offered by statistical mechanics of the asymmetry in time of physical processes also plays an important role in the philosopher’s attempt to understand the alleged asymmetries of causation and of time itself. Sklar (2009: 1)

Nie jest zatem prawdą twierdzenie Recenzenta, jakoby “ ważne dla Gołosza rozróżnienie nie przyjęło się w filozofii fizyki”.

Po drugie, w drugim z cytowanych fragmentów Sklar wyjaśnia, a ja za nim powtarzam to zaraz na początku 6-ego rozdz.- a czego Recenzent niestety nie dostrzegł - dlaczego należy odróżniać *asymetrię czasu* od *asymetrii procesów fizycznych w czasie*: czas posiada dla nas fundamentalne asymetrie (tzn. przeszłość jest ustalona i zamknięta, przyszłość traktujemy jako otwartą, pozostająca w sferze możliwości, przeszłość pozostawia po sobie ślady, z których najważniejszą jest dla nas nasza pamięć, przyszłość możemy tylko przewidywać. Zdarzenia z przeszłości wpływają na te z przyszłości, odwrotnych związków przyczynowych nie znajdujemy), i asymetryczne czasowo procesy fizyczne można by uznać za źródło asymetrii czasu, tylko o ile wyjaśniałyby te fundamentalne dla nas asymetrie. Wprowadzone przez Sklara rozróżnienie pozwala również zrozumieć, o czym piszę na s. 147- 148, dlaczego filozofowie tacy jak Mehlberg i Horwich mimo istnienia asymetrycznych czasowo procesów fizycznych uznawali czas za symetryczny:

Asymetria (albo anizotropia) czasu, czyli posiadanie wyróżnionego kierunku – tzw. strzałki - wydaje nam się jedną z jego fundamentalnych cech. Przeszłość jest ustalona i zamknięta, przyszłość traktujemy jako otwartą, pozostająca w sferze możliwości i dlatego jest ona przedmiotem naszych starań – naszych nadziei, ale też często obaw. Przeszłość pozostawia po sobie ślady, z których najważniejszą jest dla nas nasza pamięć, przyszłość możemy tylko przewidywać. Zdarzenia z przeszłości wpływają na te z przyszłości, odwrotnych związków przyczynowych nie znajdujemy. Problem asymetrii, lub strzałki czasu, polega na tym, aby znaleźć odpowiedź na pytanie, czy czas jest rzeczywiście anizotropowy, tak jak sugerują wspomniane zjawiska, a następnie wyjaśnić – w przypadku pozytywnej odpowiedzi na to pytanie - skąd się bierze ta asymetria i w szczególności wyjaśnić, jakie jest źródło wspomnianych wcześniej trzech podstawowych dla nas różnic pomiędzy przeszłością i przyszłością. Ktoś, kto daje negatywną odpowiedź na pytanie o asymetrię czasu, powinien nam z kolei wyjaśnić, dlaczego mimo przyjmowanej przez niego symetrii postrzegamy czas jako anizotropowy. Podstaw dla postrzeganej przez nas asymetrii czasu można się bowiem doszukiwać zarówno w obiektywnym, realnym świecie albo też – tak, jak to robią na przykład Mehlberg (1980) i Horwich (1987) – zanegować jej realne istnienie, traktując ją tylko jako wytwór naszej świadomości. (Gołosz 2011: 147)

Recenzent nie zauważył również niestety, że przytaczam (s. 151-4) dwa argumenty Earmana i Sklara wraz z przykładami (oddziaływania słabe, hipoteza Weingarda), których celem było pokazanie, że asymetryczne względem odwrócenia czasu prawa fizyczne nie dają nam żadnych podstaw do uznania asymetrii samego czasu, a na s. 154 pokazuję, jakie są ograniczenia tej argumentacji.

Po trzecie, Recenzent napisał, co wcześniej już cytowałem:

Autor rzeczywiście uważa asymetrię termodynamiczną za asymetrię *de facto*, tzn. taką, że założenie symetrii termodynamicznej nie prowadzi do sprzeczności z prawami fizyki. Jakże ma na to argumenty? (Placek 2011: 8)

Tymczasem podaję w swojej pracy na s. 160 przykład prawa termodynamiki statystycznej, które jest symetryczne w czasie (w tym sensie, że nie wyróżnia żadnego kierunku dla czasu) – jest to słynne *twierdzenie Poincare’go o powrocie* (zgodnie z którym każdy układ o skończonej energii i skończonej objętości powraca po dostatecznie długim czasie do dowolnie małego otoczenia prawie każdego zadanego stanu początkowego) – oraz *argumenty Loschmidta i Zermelo* – odwołujące się do symetrycznych w czasie praw mechaniki - które skłoniły Boltzmanna do stworzenia kwestionowanej przez Recenzenta symetrycznej w czasie termodynamiki statystycznej i odrzucenia początkowo przyjmowanego asymetrycznego w czasie tzw. twierdzenia *H*. Twierdzenie *H*, którego Boltzmann bronił początkowo, zanim nie zapoznał się z argumentami Poincare’go, Loschmidta i Zermelo, oparte było na założeniu *chaosu molekularnego* (mówiącym że nie ma korelacji pomiędzy cząsteczkami), które to założenie wprowadziło do jego rozważań asymetrię czasową. Zmiana ta – czyli przejście od asymetrycznej w względem odwrócenia czasu fenomenologicznej termodynamiki do symetrycznej mechaniki statystycznej - oznaczała, że II zasada termodynamiki *przestała być ścisłym prawem przyrody mówiąc nam tylko o zachowaniach najbardziej prawdopodobnych*. Cytuję odpowiedni fragment swojej pracy, wraz z zawartymi w niej referencjami do znanego i cenionego podręcznika Kersona Huanga *Mechanika statystyczna* (PWN 1987) oraz prac Sklara, który z kolei jest najwybitniejszym współczesnym specjalistą w dziedzinie filozofii fizyki statystycznej:

II zasada termodynamiki sformułowana została jako fenomenologiczna teoria materii opisująca makroskopowe zachowanie się układów fizycznych. Próbę wyjaśnienia tej zasady w kategoriach mikroskopowych własności układów - jako dążenie tych układów do zajmowania stanów najbardziej prawdopodobnych, odpowiadających równowadze termodynamicznej - podjął w swoich pracach Boltzmann w ramach kinetycznej teorii gazów. Pierwszym krokiem na tej drodze było tzw. twierdzenie *H* przedstawione w 1872r. Boltzmann udowodnił w nim, że układy składające się z cząstek zachowujących się zgodnie z prawami mechaniki klasycznej, o ile tylko

spełniają tzw. *założenie chaosu molekularnego*, mówiące że nie ma korelacji pomiędzy cząsteczkami, będą dążyły monotonicznie do stanu najbardziej prawdopodobnego – stanu równowagi termodynamicznej, odpowiadającej maksymalnej entropii - a z chwilą, kiedy zbliżą się do niego, nie opuszczają go już nigdy.¹³ Założenie chaosu molekularnego wydawało się Boltzmannowi tak naturalne, że sądził on, iż wszystkie układy muszą spełniać to założenie – a w konsekwencji i samo twierdzenie *H* – i że *dowiodł* w ten sposób II zasady termodynamiki.

Twierdzenie *H* spotkało się z ostrym atakiem; krytycy twierdzili, że Boltzmann nie mógł wydedukować asymetrycznego prawa z symetrycznej w czasie mechaniki klasycznej (Poincare, Zermelo); jeśli wyobrazimy sobie bowiem, na przykład, że w układzie zwiększającym swoją entropię prędkości wszystkich cząsteczek zostaną odwrócone, układ powinien wrócić do stanu wyjściowego z mniejszą entropią, przecząc tym samym twierdzeniu *H* (Loschmidt). Poincare udowodnił również słynne *twierdzenie o powrocie*, zgodnie z którym układ o skończonej energii i skończonej objętości powraca po dostatecznie długim czasie do dowolnie małego otoczenia prawie każdego zadanego stanu początkowego.¹⁴ Zgodnie z tym twierdzeniem zachowanie tego typu układów jest *quasi-periodyczne*, tzn. po upływie określonego czasu, zwanego czasem powrotu, wracają one do stanu dowolnie bliskiemu stanowi początkowemu układu. Czas powrotu w cyklu Poincare jest niezwykle długi (rzędu 10^N , gdzie N jest liczbą cząstek układu),¹⁵ ale to, co jest istotne, to nie ten długi czas, ile symetryczne w czasie zachowanie układów dynamicznych opisanych twierdzeniem Poincare'go. Z chwilą postawienia tych zarzutów nietrudno już było znaleźć Boltzmannowi błąd w swoim rozumowaniu i poprawić go; asymetrię czasową wprowadził on do swojego rozumowania wraz z założeniem chaosu molekularnego – cząstki nie są skorelowane ze sobą tylko przed zderzeniami, które już wytwarzają pomiędzy nimi pewne korelacje.

Odrzucenie błędnego założenia i wprowadzenie do teorii analizy probabilistycznej prowadziło zmiany na tyle głębokiej, że można tu już mówić o przejściu od kinetycznej teorii gazów do teorii statystycznej, zgodnie z którą zachowanie się entropii jest już *symetryczne w czasie*. O ile zgodnie z pierwszą teorią gaz nieznaną się w stanie nierównowagi termodynamicznej *musi* monotonicznie dążyć do stanu równowagi, zwiększając tym samym swoją entropię, o tyle zgodnie z tą nową wcale tak być nie musi, i analizowany układ może ewoluować zwiększając lub – choć jest to mało prawdopodobne - zmniejszając swoją entropię. Oznacza to, że II zasada termodynamiki przestała być ścisłym prawem przyrody mówiąc nam tylko o zachowaniach najbardziej prawdopodobnych. Jeżeli obserwowalibyśmy na przykład izolowany gaz dostatecznie długo, to zgodnie z tą nową symetryczną w czasie teorią, większość czasu będzie on spędzał w stanie bliskim równowagi termodynamicznej. Czasem jednakże gaz taki może spontanicznie ulegać fluktuacji, w czasie której jego

¹³ Por. np. Huang (1978: 67 – 78, 85 – 91), Sklar (1974: 383 – 384; 1993: 32 – 34). Założenie braku korelacji pomiędzy cząsteczkami oznacza, że prawdopodobieństwo ich zderzeń nie zależy od ich względnych pędów. Nazwa twierdzenia *H* wzięła się stąd, że Boltzmann posługiwał się w swoim rozumowaniu wielkością *H*, proporcjonalną do entropii, pomnożonej przez „-1”.

¹⁴ Jako „prawie każdy stan” należy rozumieć dowolny stan układu z wyjątkiem zbioru miary zero. Por. Huang (1978: 89).

¹⁵ Por. np. Huang (1978: 89). W przypadku 1-ego mola gazu $N \approx 10^{24}$ a czas powrotu $T \approx 10^{10^{24}}$ jest wielokrotnie większy od wieku wszechświata, szacowanego na 10^{10} lat, niezależnie od tego, jakie jednostki czasu (sekundy, godziny czy też lata) zastosujemy przy obliczaniu czasu powrotu.

entropia maleje, tym rzadszej jednak, im większa jest ta fluktuacja. W zachowaniu takim spadki i wzrosty entropii są równie częste, a zachowanie entropii doskonale symetryczne w czasie. Jeżeli obserwujemy wokół siebie stały wzrost entropii, to dzieje się tak dlatego, że żyjemy w świecie, który powstał w stanie niesłychanie dalekim od stanu równowagi termodynamicznej. (Gołosz 2011: 159-161)

16. Uwagi krytyczne Recenzenta do s. 154. Recenzent najpierw cytuję moje zdanie:

„Wynika z tego wprost, że w niniejszym szkicu przyjęte zostało konwencjonalne stanowisko, zgodnie z którym mechanika kwantowa (QM) traktowana jest jako teoria symetryczna wyglądem odwrócenia czasu.” (Gołosz 2011:154)

A następnie komentuje je: „Jest to zdanie niezrozumiałe, nie wiem, do czego odnosi się ‘niniejszy szkic’, nie widzę też wynikania.” (Placek 2012: 8)

Komentarz Recenzenta jest tu dla mnie zaskakujący: zacytowane zdanie otwiera drugi akapit podrozdziału 6.2 zatytułowanego „Asymetria w czasie procesów fizycznych”, a pierwszy akapit tego podrozdziału, do którego można odnieść powyższe zdanie, rozpoczyna się od stwierdzenia: „Wspominałem już o tym, że jedynym znanym obecnie prawem łamiącym symetrię względem odwrócenia czasu jest prawo rządzące oddziaływaniami słabymi.” (Gołosz 2011: 154) Co więcej, Recenzent mógłby równie dobrze odnieść słowo „szkic”, które – jak twierdzi – jest dla niego niezrozumiałe, do całości mojej pracy, gdzie dokładnie to samo stwierdzenie jest powtarzane wiele razy. W dodatku zacytowane zdanie zaopatrzone jest w pominięty przez Recenzenta przypis, odsyłający czytelnika do kilku prac broniących symetrii mechaniki kwantowej względem odwrócenia czasu, w tym m.in. do klasycznej pracy Aharonova, Bergmana i Lebovitza (1964).

17. Uwagi krytyczne Recenzenta do s. 164-65. Recenzent pisze:

Na ok. połowie strony autor omawia Reichenbacha koncepcję entropicznych struktur rozgałęzionych, która jest jedną z najciemniejszych koncepcji skądinąd precyzyjnego filozofa. Trudność wynika stąd, że Reichenbach stosuje niestandardowe koncepcje entropii i prawdopodobieństwa. Nieliczni badacze, którzy się porywają na jej analizę skłaniają się do oceny, że koncepcja jest niepoprawna, albo wymaga dodatkowych założeń. Autor prześlizguje się nad tymi problemami, wyrokując „zaletą koncepcji rozgałęzionej struktury jest to, że umożliwia ona analizowanie zachowania entropii w różnych podukładach Wszechświata (...)”. Powinien podać argumenty – to jednak wymaga solidnej analizy koncepcji Reichenbacha. (Placek 2012: 8)

Z przykrością muszę stwierdzić, że Recenzent przypisując mi „wyrokowanie” i wspominając zaraz potem o pewnej wspomnianej przeze mnie zalecie tej koncepcji – umożliwieniu analizy zachowania entropii w różnych podukładach świata - zasugerował *błędnie* moją pozytywną ocenę tej koncepcji w przeciwieństwie do własnej, krytycznej i nie wspomniał nawet słowem

o tym, dlaczego rozgałęzione struktury interesują mnie właśnie w tym miejscu. Szkoda, iż wyrokując pośpiesznie w ten sposób, nie wspomniał ani słowem o analizowanych przeze wadach tej koncepcji, o których piszę bardzo obszernie, ani o tym, co tak naprawdę mnie w niej interesuje, a wcześniej przede mną interesowało Grünbauma, Smarta, Horwicha i Earmana, a mianowicie o podjętej przez Reichenbacha entropijnej próbie wyjaśnienia asymetrii naszej wiedzy, próbie, której *krytycznej* analizie poświęcam dwie następne strony swojej pracy (Gołosz 2011: 165 -167):

Zaletą koncepcji rozgałęzionej struktury jest to, że umożliwia ona analizowanie zachowanie entropii w różnych podukładach wszechświata i ich zróżnicowany wpływ na siebie i na entropię całego wszechświata. Koncepcja ta pozwala Reichenbachowi dzięki temu zmierzyć się z problemem śladów przeszłości i asymetrii naszej wiedzy.” (Gołosz 2012: 165)

Natomiast co wad koncepcji Reichenbacha, o których piszę, to są one następujące:

- a) Grünbaum (1973) rozwijając koncepcje rozgałęzionej struktury w odróżnieniu od Reichenbacha nie wprowadza entropii dla całego wszechświata, dlatego że entropia dla wszechświata, który byłby nieskończony, nie byłaby pojęciem dobrze określonym. (Gołosz 2011: 164, przyp. 287)
- b) „Reichenbach podnosi jeden z aspektów upływu czasu – obserwowany powszechnie wzrost entropii – do rangi konstytutywnej podstawy dla swojej teorii kierunku czasu, nie wyjaśniając nam przy tym ani dlaczego przeszłość traktujemy jako ustaloną, a przyszłość jako otwartą, ani dlaczego traktujemy przeszłość jako wpływającą kauzalnie na przyszłość, a nie odwrotnie, ani też nie proponując zadowalającego wyjaśnienia asymetrii naszej wiedzy.” (Gołosz 2011: 165)
- c) „Swoją próbę wyjaśnienia tej ostatniej asymetrii, jak zauważył Earman i co spróbuję pokazać w ostatniej części tego paragrafu, Reichenbach opiera na przyjmowanej *implicite* – chociaż *explicite* w analizowanej pracy (1956) deklaruje jej symetrię - asymetrycznej czasowo relacji kauzalnej czyniąc tym samym swoje wyjaśnienia – mówiąc najłagodniej – niewiarygodnymi.” (Gołosz 2011: 165)
- d) „W dodatku, podobnie jak w koncepcji Boltzmann, proponowana przez Reichenbacha ‘teoria upływu czasu’ i strzałki czasu prowadzi do tego, że dynamika układów statystycznych – ich dochodzenie do stanów równowagi i fluktuacje – staje się po prostu niezrozumiała.” (Gołosz 2011: 165)
- e) „Earman [1974] pokazuje odwołując się do różnych argumentów, że to nie rozważania na temat zachowania entropii dostarczają nam wiedzy o przeszłości. I tak w omawianym

przykładzie, analiza zachowania entropii w obu podukładach pozwoliłaby nam co najwyżej powiedzieć, że jeden z podukładów oddziaływał z innym, bardziej uporządkowanym, ale nigdy nie pozwoliłaby stwierdzić, że to akurat jakiś człowiek spacerował po plaży. Ślady, takie jak omawiany odcisk stopy, a bardziej jeszcze zdjęcia czy nasza pamięć, dają nam dużo więcej i to na ogół bardziej szczegółowych informacji na temat przeszłości, niż wynikałoby z ujęcia entropijnego. W dodatku, stosuje się tu pojęcie entropii – bez precyzowania go – często poza obszarem, dla którego to pojęcie zostało wypracowane (termodynamika statystyczna), a podukłady, do których się je stosuje, często nie spełniają warunku quasi-izolacji, co jest szczególnie widoczne w przypadku ludzkiej pamięci. Istnieją też przypadki, np.

pozostawiający dobrze rozpoznawalne ślady wybuch bomby, które związane są ze wzrostem entropii w danym podukładzie i przez to nie podpadają w ogóle pod zaproponowany schemat. Earman zauważa również (1974: 41), że w każdą analizę entropijną śladów uwikłane jest pewne rozumowanie przyczynowo-skutkowe i to zakładające *czasowo asymetryczny* związek przyczynowo - skutkowy; przyjmuje się w tych analizach, że zmniejszenie entropii ma pewną swoją *wcześniejszą* przyczynę - jest spowodowane oddziaływaniem z innym podukładem - wykluczając z góry np. przyczynowość wsteczną, kiedy to skutki poprzedzają w czasie przyczyny. Gdybyśmy, załóżmy, znaleźli jakiś napis zawierający precyzyjny opis przyszłego położenia Marsa, przyjęlibyśmy raczej, że jest to raczej wynik jakiś przewidywań niż ślad (zapis) przyszłych zdarzeń, czyli wykluczalibyśmy z założenia przyczynowość wsteczną. Smart, podobnie jak przed nim Reichenbach i Grünbaum, po prostu przyjmuje istnienie tej *wcześniejszej* przyczyny, nie wyjaśniając jednakże, dlaczego późniejsza przyczyna nie wchodzi w grę.¹⁶ Można by jeszcze dodać, rozwijając przedstawioną powyżej argumentację Earmana, że asymetria naszej wiedzy - przy prezentowanym podejściu entropijnym - została nie tyle wyjaśniona, ile została do tego rozumowania przemycona wraz z założoną a nie uzasadnioną asymetryczną w czasie relacją kauzalną, prowadząc w ten sposób do *petitio principii*. Sam zaś Earman wyciąga ze swojego rozumowania wnioski taki, że przy wyjaśnianiu asymetrii naszej wiedzy w odniesieniu do przeszłości i przyszłości podejście

¹⁶ Reichenbach (1956), inaczej niż w swoich pracach z lat 20-ych, a podobnie jak Grünbaum (1973), przyjmuje, że relacja kauzalna jest symetryczna w czasie i może być użyta tylko do definicji czasowego „pomiędzy” a nie do wyróżnienia zwrotu czasu. Grünbaum (1973: 284-287), co prawda mówi o czymś takim, jak *pre-record* (w odróżnieniu od *post-record*, którymi są zwykle ślady) – są to np. wskazania barometru - ale nie są to dla niego skutki przyszłych przyczyn, tylko wskazówki umożliwiające przewidywanie przyszłych faktów.

entropijne daje nam w istocie dużo mniej, niż się zwykle przyjmuje.¹⁷” (Gołosz 2011: 166 - 167)

18. Uwagi krytyczne Recenzenta do s. 170 mojej pracy, czyli do mojej analizy kauzalnej teorii czasu Reichenbacha opartej na tzw. zasadzie markowania (*the principle of marking, the principle of the mark, the mark principle*), którą Recenzent nazywa zasadą przenoszenia znaku, a którą analizuję na tejże stronie i następnej. Recenzent pisze:

„Zasada przenoszenia znaku służyła Reichenbachowi do odróżnienia procesów (te mają przenosić znak) od pseudo-procesów (które znaków nie przenoszą). Wbrew Gołoszowi, nie służyła do wprowadzenia kierunku czasu.” (Placek 2012: 8)

Jako najkrótszą odpowiedź na ten zarzut przytoczę krótki cytat z Reichenbacha:

„We must therefore include the mark principle in the foundations of the theory of time. We have in the above principle a criterion for causal order that does not employ the direction of time, and we can therefore use it in our definition of time order.” (Reichenbach 1958: 138)

Jak widać z powyższego cytatu, zarzut Recenzenta jest całkowicie bezpodstawny.

LITERATURA

Aharonov, Y., Bergman, P., Lebowitz, J. L. (1964), “Time Symmetry in the Quantum Process of Measurement”, *Physical Review*, 134B: 1410 – 1416.

Craig, W. L. (2001a), “Tense and Temporal Relations”, *American Philosophical Quarterly*, 38: 85 – 97.

Davies, P. (2002), „Zagadka upływającego czasu”, *Scientific American*, 11: 24 – 29.

Earman, J. (1974), “An Attempt to Add a Little Direction to ‘The Problem of the Direction of Time’”, *Philosophy of Science*, 41: 15 – 47.

Earman, J. (1995), *Bangs, Crunches, Whimpers, and Shrieks. Singularities and Acausalities in Relativistic Spacetimes*, Oxford University Press, Oxford.

Gödel, K. (1949), “A Remark about the Relationship between Relativity Theory and Idealistic Philosophy”, [w:] P. A. Shilpp (red.), *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, Open Court, La Salle, (1949).

¹⁷ Earman (1974: 34 – 45). Por. również Horwich (1987: 83.

- Gołosz, J. (2011), *Upływ czasu i ontologia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Grünbaum, A. (1973), *Philosophical Problems of Space and Time*, D. Reidel, Dordrecht.
- Hawking, S. (1990), *Krótką historia czasu*, tłum. P. Amsterdamski, Wydawnictwo „Alfa”, Warszawa.
- Heller, M. (1985), *Ewolucja kosmosu i kosmologii*, PWN, Warszawa.
- Heller, M. (1997), „Osobliwości kosmologiczne i geometria nieprzemienialna”, *Filozofia Nauki*, 19: 5 – 14.
- Horwich, P. (1987), *Asymmetries in Time: Problems in the Philosophy of Science*, The MIT Press, Cambridge MA.
- Huang, K. (1978), *Mechanika statystyczna*, przeł. Z. Hajduk, M. Cieplak, PWN, Warszawa.
- Kopczyński, W., Trautman, A. (1984), *Czasoprzestrzeń i grawitacja*, PWN, Warszawa.
- Lewis, D. (1986), *On the Plurality of the Worlds*, Basil Blackwell, Oxford.
- McCall, S. (1976), “Objective Time Flow”, *Philosophy of Science*, 43: 337 – 362.
- McCall, S. (1995), „Time Flow, Non-locality, and Measurement in Quantum Mechanics”, [w:] S. Savitt (red.), *Time’s Arrow Today*, Cambridge University Press, Cambridge.
- McTaggart, J. M. E. (1908), “*The Unreality of Time*”, *Mind*, New Series, 68: 457- 484.
- Mehlberg, H. (1980), *Time, Causality and the Quantum Theory*, R. S. Cohen (red.), t. 1, 2, D. Reidel, Dordrecht.
- Mellor, D. H. (1981), *Real Time*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Mellor, D. H. (1998), *Real Time II*, Routledge, London.
- Miller, I. (1984), *Husserl, Perception, and the Awareness of Time*, The MIT Press, A Bradford Book, Cambridge MA.
- Penrose, R. (1996), *Nowy umysł cesarza*, tłum. P. Amsterdamski, PWN, Warszawa.
- Placek, T. (2012), „Recenzja rozprawy habilitacyjnej dr. Jerzego Gołosza *Upływ czasu i ontologia* oraz dorobku naukowego jej autora”.
- Price, H. (1997), *Strzałka czasu i punkt Archimidesa*, tłum. P. Lewiński, Wydawnictwo Amber.
- Putnam, H. (1967), “Time and Physical Geometry”, *Journal of Philosophy*, 64: 240 - 247.
- Reichenbach, H. (1953), “Les fondements logiques de la mécanique des quanta”, *Annales de l’Institute Henri Poincaré*, XIII.
- Reichenbach, H. (1956), *The Direction of Time*, M. Reichenbach (red.), University of California Press, Berkeley.

- Reichenbach, H. (1958), *The Philosophy of Space and Time*, Dover Publications (jest to angielskie tłum. *Philosophie der Raum-Zeit-Lehre* z 1928r.).
- Rovelli, C. (2011), „Forget time”, *Foundations of Physics*, 41: 1475 – 1490.
- Sacharow, A. D. (1967), “Violation of *CP* Invariance, *C* Asymmetry, and Baryon Asymmetry of the Universe”, *Journal of Experimental and Theoretical Physics*, 5: 24 – 27.
- Savitt, S. (1995), “Introduction”, [w:] S. Savitt (red.), *Time’s Arrow Today*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Savitt, S. F. (1996), ‘The Direction of Time’, *British Journal for the Philosophy of Science* 47: 347- 370.
- Sklar, L. (1974), *Space, Time, and Spacetime*, University of California Press, Berkeley.
- Sklar, L. (1993), *Physics and Chance: Philosophical Issues in the Foundations of Statistical Mechanics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Sklar, L. (1996, 2005), “Physics and the Direction of Time”, [w:] *Encyclopedia of Philosophy*, D. M. Borchert (red.), II wyd., Thomson Gale, Detroit, New York.
- Sklar, L. (2005), “Philosophy of Statistical Mechanics”, [w:] *Encyclopedia of Philosophy*, D. M. Borchert (red.), II wyd., Thomson Gale, Detroit, New York.
- Sklar, L. (2009), “Philosophy of Statistical Mechanics”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2009 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/sum2009/entries/statphys-statmech/>.
- Wróblewski, A. K. (2006), *Historia fizyki*, PWN, Warszawa.