

Maciej Raźniak

KOINCYDENSY

<https://doi.org/10.37240/FiN.2025.13.1.4>

STRESZCZENIE

Można wyróżnić przynajmniej dwa znaczenia terminu „koincydens”, mianowicie: *węższe* — zaproponowane przez Zdzisława Augustynka i wprowadzone sztucznie do słownika ontologii czasoprzestrzeni — oraz takie, któremu mimo braku wyraźnego zdefiniowania w fizyce odpowiadają przedmioty punktowe; te koincydenty nazywamy *adekwatnymi*. W niniejszym artykule (1) rekonstruujemy definicję wąskich koincydensów oraz (2) omawiamy ich poszczególne rodzaje. W dalszej kolejności (3) wskazujemy na problemy generowane przez zbyt wąskie rozumienie terminu „koincydens” oraz podejmujemy próbę rozszerzenia pojęcia koincydensu tak, aby jego legitymacja brała się już nie z metafizyki, ale z fizyki. Wreszcie (4) rozważamy status koincydensów, zarówno węższych, jak i adekwatnych, w wybranych ontologiach nieewentystycznych.

Słowa kluczowe: filozofia fizyki, czasoprzestrzeń, ewentyzm punktowy, teoria względności, reizm, ontologia.

WSTĘP

Pojęcie koincydensu, choć należy do ontologii czasoprzestrzeni, a przynajmniej – ontologii ewentyzmu punktowego, nie występuje ani w języku naturalnym, ani w języku specjalistycznym fizyki, lecz jest tworem sztucznym. W związku z tym zasługuje ono na krótkie wprowadzenie.

W swoim programowym artykule *Ewentyzm punktowy* Zdzisław Augustynek wyróżnia cztery kategorie przedmiotów (bytów, obiektów) empirycznych, do których odnosi się fizyka relatywistyczna¹. Zasadą podziału owych obiektów czyni on czasową i przestrzenną rozciągłość bytu lub jej brak. Wskutek tego otrzymujemy zbiory: *przedmiotów rzeczopodobnych* (*Th*), to znaczy czasowo i przestrzennie rozciągłych; *przedmiotów procesopodob-*

¹ Por. Z. Augustynek, *Ewentyzm punktowy*, w: tegoż, *Czasoprzestrzeń. Eseje filozoficzne*, WFiS UW, Warszawa 1997, s. 174–183.

nych (*Pr*), czyli czasowo, lecz nie przestrzennie rozciągłych; *przekrojów* (*Cr*), a więc obiektów rozciągłych przestrzennie, ale nie czasowo; oraz *koincydensów* (*Ks*) jako bytów czasowo i przestrzennie nierozciągłych².

Od razu powiedzmy, że wśród przedmiotów typu *Th* znaleźć można przede wszystkim ciała (rzeczy, cząstki) materialne oraz układy i pola fizyczne. Analogicznie z rodziny bytów typu *Pr* na wyróżnienie zasługują linie świata i punkty przestrzeni, zaś z klasy przedmiotów typu *Cr* – momenty oraz czasowe przekroje ciał lub pól. Jakże natomiast obiekty wolno nazwać koincydensami? Filozof wykazujący się dobrą znajomością teorii względności najpewniej skojarzy koincydensy z przedmiotami punktowymi. Istotnie, w fizyce relatywistycznej często mówi się o bezwymiarowych obiektach, bytach o nieskończenie małych rozmiarach³. Zwykle odnośne przedmioty są aproksymacjami bądź prostych zająć fizycznych, bądź konkretnych ciał, bądź też lokalizacji obiektów, których rzeczywiste parametry są pomijalne. Może się również zdarzyć, iż byt określany jako „punkt” jest złożeniem kilku zdarzeń zachodzących w tym samym czasie i przestrzeni. Zinterpretowanie owych przedmiotów jako koincydensów wydaje się mieć zatem solidne podstawy.

Niestety, gdy poddamy definicję terminu „koincydens” oferowaną przez Augustynka dokładnej analizie, okaże się, że nie wszystkie przedmioty punktowe dają się zaliczyć do jego denotacji. Przyjęcie optyki ewentyzmu punktowego każe zinterpretować obiekty typu *Ks* jako zbiory zdarzeń punktowych, co z miejsca z grona koincydensów wyklucza zdarzenia. Takie pojęcie koincydensu wydaje nam się zbyt wąskie i – w pewnym sensie – nieuzasadnione z perspektywy fizyki. Należałoby wobec tego rozważyć, czy realne jest zastąpienie go fizykalnie właściwszym znaczeniem słowa „koincydens”.

Wyłania się też drugie wyzwanie. Ewentyzm punktowy nie jest jedynym stanowiskiem aspirującym do filozoficznej analizy czasoprzestrzeni. Sprawą otwartą pozostaje, jak pojęcie koincydensu powinno zostać zdefiniowane w innych adekwatnych fizykalnie ontologiach⁴. Które spośród przedmiotów o punktowych gabarytach znalazłyby się wtedy wśród koincydensów, a które nie? Czy byłyby wśród nich zdarzenia punktowe? Czy istniałaby opcja włączenia do nich również cząstek o bardzo małych rozmiarach? Wywołanym problemom, nad czym należy ubolewać, w literaturze poświęcono niewiele uwagi. Uzupełnienie tej luki jest intencją przyświecającą niniejszej pracy.

² Odnotujmy, że Augustynek nie stosuje tego podziału konsekwentnie. O ile w artykule *Ewentyzm punktowy* na *Th*, *Pr*, *Cr* oraz *Ks* dzieli on wszystkie przedmioty (prócz zdarzeń) fizyczne i czasoprzestrzenne, o tyle przy innych okazjach podział ten odnosi tylko do przedmiotów fizycznych. Por. np. Z. Augustynek, *Obiekty fizyczne*, w: tegoż, *Czasoprzestrzeń. Eseje filozoficzne*, op. cit., s. 121.

³ Fenomen owej idealizacji czasami próbują tłumaczyć sami fizycy. Ich zdaniem przedmioty punktowe „otrzymuje się przez abstrakcję idącą w trzech kierunkach: po pierwsze abstrahujemy od tego co zaszło, po drugie od tego, jak długo to trwało, po trzecie od tego, ile to zajęło miejsca”. Por. W. Kopczyński, A. Trautman, *Czasoprzestrzeń i grawitacja*, PWN, Warszawa 1984, s. 38.

⁴ W sprawie adekwatności fizykalnej ontologii oraz jej warunków wypowiada się zresztą sam Augustynek. Por. tegoż, *Natura czasu*, PWN, Warszawa 1975, s. 129–130.

Celem artykułu będzie zatem usystematyzowanie i uzupełnienie wiedzy o koincydensach. W naszych rozważaniach najpierw (1) zdamy dokładnie sprawę, jak na kategorię koincydensów oraz (2) na ich poszczególne rodzaje zapatruje się ewentyzm punktowy, czyli zreferujemy tak zwane *wąskie pojęcie koincydensu*. Następnie (3) przeprowadzimy analizę krytyczną podejścia Augustynka, by w kolejnym kroku rzucić nieco światła na *adekwatne pojęcie koincydensu* oraz podać racje, które przemawiają za jego akceptacją. Pojęcie to postaramy się – ewentystycznie, ale i ogólnie – zdefiniować. Pracę zakończymy (4) omówieniem statusu koincydensów, zarówno w węższym, jak i w adekwatnym sensie, w ramach trzech nieewentystycznych ontologii: punktyzmu, dualizmu fizyczno-czasoprzestrzennego oraz reizmu liberalnego.

1. WĄSKIE POJĘCIE KOINCYDENSU

1.1. Oryginalna definicja Augustynka

Punktem wyjścia naszych rozważań musi się stać wąskie pojęcie koincydensu i jego dokładna definicja. Augustynek, jak sugerowaliśmy już we wstępie, utożsamia koincydensy z *niepustymi zbiorami zdarzeń czasowo i przestrzennie nierozciągłymi*. W języku formalnym wolno to zapisać tak:

$$(D1) \quad \forall X \{X \in Ks \equiv [X \subseteq S \wedge X \neq \emptyset \wedge X \in (\bar{E}c \cap \bar{E}p)]\},$$

gdzie symbol „ X ” oznacza zbiór zdarzeń, „ S ” – klasę wszystkich zdarzeń, zaś „ $\bar{E}c$ ” oraz „ $\bar{E}p$ ” – czasową i przestrzenną nierozciągłość zbiorów zdarzeń⁵.

Przywołana definicja jest echem przyjęcia ontologii *ewentyzmu punkowego (EP)*. Przypomnijmy, że według ewentyzmu indywiduami, to jest nie-zbiorami, są wyłącznie zdarzenia punktowe⁶. Pozostałe przedmioty postulowane przez fizykę relatywistyczną definiuje się w ewentyzmie jako mnogościowe zbiory (klasy, mnogości) ufundowane w zdarzeniach, czyli obiekty względem zdarzeń wtórne⁷. To samo dotyczy podziału przedmiotów na rzeczopodobne, procesopodobne, przekroje i właśnie koincydensy. Z perspektywy ontologii *EP* przedmioty typu Ks są po prostu zbiorami zdarzeń punktowych, w których określeniu, prócz oczywistego warunku niepustości, wykorzystuje się atrybuty czasowej i przestrzennej nierozciągłości.

⁵ Zob. Z. Augustynek, *Ewentyzm punktowy*, op. cit., s. 178.

⁶ Definicję indywiduów jako nie-zbiorów (mnogościowych) zakładamy też w dalszej części pracy, aczkolwiek należy podkreślić, iż nie jest to jedyne, czy nawet najchętniej akceptowane określenie terminu „indywiduum”. Por. np. T. Czeżowski, *O indywiduach oraz istnieniu*, w: tegoż, *Filozofia na rozdrożu. Analizy metodologiczne*, PWN, Warszawa 1965, s. 62–72.

⁷ Pojęcie ufundowania definiuje się tak, że przedmiot jest ufundowany w zdarzeniach wtedy i tylko wtedy, gdy „jest zbiorem zdarzeń lub zbiorem zbiorów zdarzeń, etc.”. Teza ewentyzmu punkowego głosi, że „każdy przedmiot jest zdarzeniem lub zbiorem ufundowanym w zdarzeniach”. Por. Z. Augustynek, *Ewentyzm punktowy*, op. cit., s. 174.

Jak w takim razie należy rozumieć przynależność do zbiorów $\bar{E}c$ i $\bar{E}p$? Rzeczono własności definiuje się tak, że jakikolwiek zbiór zdarzeń jest czasowo nierozciągliwy, gdy dowolne jego elementy są *quasi-równoczesne* (absolutnie równoczesne). Natomiast przestrzennie nierozciąglą nazywamy klasę zdarzeń, której dowolne *quasi-równoczesne* elementy są *quasi-kolokalne* (absolutnie kolokalne). Formalnym tego odpryskiem są równoważności:

$$(D2) \quad \forall X \{X \in \bar{E}c \equiv \forall x, y \in X [R(x,y)]\},$$

$$(D3) \quad \forall X \{X \in \bar{E}p \equiv \forall x, y \in X [R(x,y) \rightarrow L(x,y)]\},$$

gdzie „ R ” oznacza *quasi-równoczesność*, a „ L ” – *quasi-kolokację* zdarzeń.

Dodajmy, że gdy idzie o zdefiniowanie relacji R i L , z zadania tego wystarczająco wywiązuje się sama fizyka. W szczególnej teorii względności zdarzeniami *quasi-równoczesnymi* nazywamy bowiem obiekty, które są połączone interwałem przestrzennopodobnym. Z kolei fakt *quasi-kolokacji* zdarzeń kojarzymy z ich czasopodobnym odseparowaniem.⁸

1.2. Alternatywy definicyjne

Omówienie ewentystycznej definicji koincydencsu na tym etapie mogłoby się w zasadzie zakończyć. Czujemy się jednak w obowiązku uzupełnić te rozważania o pewien komentarz. Otóż, podobnie jak inni autorzy, dostrzegamy w definicji (D1) pewien problem, który Augustynek bagatelizuje⁹. Powiedzieliśmy mianowicie, że zdarzenia punktowe są w ontologii *EP* niedefiniowalne, a interpretując je odwołujemy się wyłącznie do teorii względności. Tymczasem autor *Ewentyzmu punkowego* traktuje zdarzenia, jak sam przyznaje, jako przedmioty czasowo i przestrzennie nierozciąglę w „potocznym, nie zdefiniowanym sensie”. Augustynek *de facto* operuje więc nie jednym, lecz dwoma pojęciami nierozciągliwości: pierwsze dedykuje zbiorom, drugie indywidualom. Sprawa nie byłaby może tak poważna, gdyby nie fakt, iż sens czasowej i przestrzennej nierozciągliwości zbioru zdarzeń określa się w (D2) i (D3) przy pomocy zdarzeń. Zachodzi wobec tego obawa, czy definicja nierozciągliwości nie naraża się przypadkiem na zarzut pośredniego błędnego koła. Ten stan rzeczy, chociaż nie kompromituje rzeczony definicji koincydencsów i ontologii ewentyzmu punkowego *in toto*, trudno uznać za zadowalający.

Czy powyższa komplikacja może zostać przezwyciężona przy jednoczesnym utrzymaniu dotychczasowej denotacji terminu „koincydens”? Naszym

⁸ W sprawie owych relacji i definiujących je interwałów por. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, *Feynmana wykłady z fizyki*, t. I, cz. 1, przeł. R. Gajewski, Z. Królikowska, M. Grynberg, T. Butler, PWN, Warszawa 1968, s. 260–263; W. Kopczyński, A. Trautman, *Czasoprzestrzeń a grawitacja*, op. cit., s. 86–87.

⁹ Odnośny problem ontologii *EP* w swoich publikacjach wielokrotnie sygnalizował Mariusz Gryganiec. Por. tegoż, *Reizm liberalny*, Filozofia Nauki, 2003, 11 (2), s. 12; tegoż, *Przeciw ewentyzmowi punkowemu*, Filozofia Nauki, 2006, 14 (4), s. 38.

zdaniem istnieją ku temu przesłanki, o ile zgodzimy się odpowiednio przeformułować oryginalną definicję. Jak tego dokonać? W pierwszym rzędzie zauważmy, że spore znaczenie w fizyce mają nie tylko stosunki *quasi*-równoczesności i *quasi*-kolokacji, ale również ich iloczyn, czyli relacja koincydencji (identyczności czasoprzestrzennej) zdarzeń. W trybie formalnym:

$$(D4) \quad \forall x, y \in S \{K(x, y) \equiv [R(x, y) \wedge L(x, y)]\}.$$

Fizyka poucza, że związek koincydencji ma charakter równoważnościowy w zbiorze S , co czyni dopuszczalnym wyznaczenie klas abstrakcji zdarzeń od relacji K . Dalej wystarczy już tylko spostrzec, że podzbiory – niewłaściwe lub właściwe – owych klas abstrakcji wyczerpują zbiór wszystkich koincydensów. Stajemy więc przed możliwością alternatywnego zdefiniowania przedmiotów typu Ks jako *niepustych zbiorów zdarzeń koincydujących ze sobą*:

$$(D5) \quad \forall X \langle X \in Ks \equiv \{X \subseteq S \wedge X \neq \emptyset \wedge \forall x, y \in X [K(x, y)]\} \rangle,$$

co równie dobrze można oddać równoważnością:

$$(D6) \quad \forall X \{X \in Ks \equiv [X \subseteq S \wedge X \neq \emptyset \wedge \forall x \in X (X \subseteq |x|_K)]\},$$

w której symbol „ $|x|_K$ ” reprezentuje klasę abstrakcji zdarzenia x od relacji K .

Treść powyższych definicji stanie się może bardziej czytelna, gdy zdamy, iż według ewentyzmu klasami abstrakcji od relacji K są punkty czasoprzestrzeni. W efekcie koincydensy są albo owymi punktami, albo całkowicie w nich zlokalizowanymi zbiorami zdarzeń. Punkty czasoprzestrzeni mają bowiem status maksymalnych koincydensów. Oto jak można uściślić wąskie znaczenie terminu „koincydens” bez powoływania się na czasową i przestrzenną nierozciągłość w sensie (D2) i (D3).

Czy jednak zrezygnowanie w ramach (D5) i (D6) z pojęć czasowej oraz przestrzennej nierozciągłości zbiorów zdarzeń nie jest manewrem zbyt radykalnym? W naszym odczuciu odpowiedź na niniejsze pytanie jest negatywna. Sam zabieg wydaje się pożądany z dwóch względów.

Po pierwsze, nie jest tak, że pojęcia rozciągłości oraz nierozciągłości zostają całkowicie wyrugowane z ontologii ewentyzmu. Wciąż posługujemy się nimi w „potocznym, nie zdefiniowanym sensie”, gdy idzie o określenie, czym są zdarzenia punktowe. Rzecz polega na tym, że obecnie odnośne pojęcia nie mają już konkurencji w postaci cech $\bar{E}c$ i $\bar{E}p$. Te ostatnie daje się bowiem zastąpić dobrze określonymi w języku nauki pojęciami koincydencji i klasy abstrakcji, których użycie nie pociąga podobnych komplikacji¹⁰.

¹⁰ Wystarczy zauważyć, iż relacja koincydencji musi zostać zaangażowana do bezpośredniego zsynchronizowania zegarów z różnych układów odniesienia. Por. m.in. W. A. Ugarow, *Szczególna teoria względności*, przeł. W. Zuzga, PWN, Warszawa 1985, s. 34.

Po drugie, pozostaje dla nas jasne, że własności czasowej oraz przestrzennej nierozciągłości zbiorów zostały przez Augustynka użyte wyłącznie prowizorycznie. Jedynym celem ich wprowadzenia było wyraźne określenie, czym są obiekty typów *Th*, *Pr*, *Cr* i *Ks*. O pojęciach rozciągłości oraz nierozciągłości klas zdarzeń mówi się w końcu, iż są one „konieczne dla konstrukcji ewentystycznych kategorii: rzeczy, procesów, przekrojów i koincydensów”, co wszakże nie zmienia sprawy, iż są to „pewne ważne pojęcia pomocnicze”¹¹. Toteż, znając alternatywne definicje koincydensu, mamy wszelkie podstawy, by z (D1) zrezygnować na rzecz (D5) i (D6), tym bardziej, że porzucenie cech $\bar{E}c$ i $\bar{E}p$ daje nam nadzieję na uniknięcie błędnego koła¹².

W sumie więc alternatywne określenia koincydensów nie tylko okazują się równoważne dotychczasowej definicji, ale jednocześnie zachowują pozostałe motywacje przyświecające Augustynkowi.

2. RODZAJE KOINCYDENSÓW

2.1. Koincydensy empiryczne i nieempiryczne

Przekonaliśmy się, że koincydensami nazywamy niepuste zbiory zdarzeń koincydujących. Rzecz w tym, że w rodzinie mnogości typu *Ks* napotykamy wiele zbiorów o różnych charakterystykach kauzalnych i strukturalnych. Klasy zdarzeń koincydujących daje się podzielić ze względu na to, czy ich elementy wchodzą z pozostałymi zdarzeniami punktowymi w relacje przyczynowe danego rodzaju (elektromagnetyczne, grawitacyjne, silne lub słabe). Nie bez znaczenia może być również to, czy zdarzenia fundujące koincydensy są elementami innych zbiorów, które ewentyzm punktowy identyfikuje jako ciała, pola fizyczne i tak dalej. Dlatego uzasadnione wydaje się mówienie nie tylko o zbiorach typu *Ks*, ale także o rodzajach koincydensów.

Rodzi się teraz pytanie, czy wszystkim możliwym do wyróżnienia rodzajom koincydensów odpowiadają przedmioty faktycznie opisywane przez fizykę relatywistyczną. Okazuje się, że nie. Nie każda klasa zdarzeń, a w szczególności – nie każdy zbiór typu *Ks*, którego konstrukcję dopuszcza ewentyzm punktowy, ma fizyczne odniesienie. Strukturę świata mnogościowego, w której doktryna Augustynka znajduje oparcie, cechuje nadmiarowość. Rzeczywistość opisywana przez teorię względności jest homomorficzna, a nie izomorficzna wobec świata generowanego przez ontologię *EP*.

Ponieważ w orbicie naszych zainteresowań leżą wyłącznie koincydensy posiadające znaczenie empiryczne, uwagę skupimy obecnie na: *punktach*

¹¹ Z. Augustynek *Ewentyzm punktowy*, op. cit., s. 176.

¹² Celowo mówimy jedynie o nadziei uchylenia się przed zarzutem, ponieważ wyeliminowanie pojęć rozciągłości i nierozciągłości wymagałoby znalezienia alternatywnych definicji również dla bytów typu *Th*, *Pr* i *Cr*. Przedstawienie takich definicji musiałoby się stać przedmiotem innego artykułu.

czasoprzestrzeni ($p \in Cp$), punktach fizycznych ($r \in Pf$) oraz zjawiskach punktowych ($s \in Zp$). Zignorujemy zaś te rodzaje koincydensów, do których fizyka się bezpośrednio nie odnosi, czyli nieempiryczne obiekty typu Ks .

2.2. Punkty czasoprzestrzeni

Relatywistyczne znaczenie punktów czasoprzestrzeni nie sprawia poważniejszych problemów. *Primo*, punkty pozostają lokalizacjami przedmiotów fizycznych, przede wszystkim są one miejscami zajścia pojedynczych zdarzeń. *Secundo*, zachodzenie zdarzeń w odpowiednich punktach i ich ewentualna koincydencja ma ogromne znaczenie, gdy idzie o określenie, czy odnośne zdarzenia są względem siebie wcześniejsze, równoczesne lub późniejsze w inercjalnym układzie odniesienia¹³. *Tertio*, punkty są przedmiotami absolutnymi, niezmienniczymi, to jest niezależnymi od jakiegokolwiek układu odniesienia. Dotyczy to układów inercjalnych, nieinercjalnych, jak również – gdy uwzględnimy ogólną teorię względności – pól grawitacyjnych¹⁴.

Wątpliwości nie wzbudza także określenie punktów na gruncie ewentyzmu – ich definicja została przez Augustynka wypowiedziana wprost. Autor *Ewentyzmu punktowego* uważa owe przedmioty za klasy abstrakcji zdarzeń od relacji koincydencji w zbiorze S , czyli koincydensy maksymalne:

$$(D7) \quad \forall p [p \in Cp \equiv \exists x \in S (p = |x|_K)]^{15}.$$

Z jednej strony, postanowienie o zrównaniu punktów z koincydensami obejmującymi wszystkie koincydujące zdarzenia wydaje się dobrze umotywowane. Niekiedy wyróżnianie zdarzeń punktowych, które zachodzą w tym samym czasie i miejscu, jest zbyteczne, co uzasadnia odnoszenie nazwy „punkt” raczej do punktów czasoprzestrzeni niż prostych zdarzeń.

Z drugiej strony, należy pamiętać, że akceptacja (D7) jest bardzo stanowczą deklaracją w sprawie statusu czasoprzestrzeni. Skoro punkty są definicyjnie redukowalne do zdarzeń i kluczową rolę w tym procesie odgrywa relacja K , łatwo zauważyć, iż ewentyzm zakłada relacjonizm, *ergo* odmawia czasoprzestrzeni istnienia niezależnego od jej fizycznej zawartości¹⁶.

2.3. Punkty fizyczne

Niemniej, gdy w opracowaniach poświęconych teorii względności napotykamy wzmianki o punktach, nie zawsze muszą być nimi pojedyncze zda-

¹³ Zob. A. Einstein, *O elektrodynamice ciał w ruchu*, w: tegoż, *5 prac, które zmieniły oblicze fizyki*, przeł. P. Amsterdamski, WUW, Warszawa 2005, s. 122–124.

¹⁴ Por. Z. Augustynek, *Natura czasu*, op. cit., s. 224.

¹⁵ Z. Augustynek, *Ewentyzm punktowy*, op. cit., s. 180.

¹⁶ W sprawie relacjonizmu czasoprzestrzennego zob. np. L. Sklar, *Space, Time, and Spacetime*, University of California Press, Berkeley–Los Angeles–London 1974, s. 167–181.

zenia lub punkty czasoprzestrzeni. Istnieje jeszcze trzecia możliwość. Może mianowicie chodzić o punkty materialne lub cząstki punktowe, a zatem bezwymiarowe obiekty aproksymujące rozciągłe ciała. Obiekty tego rodzaju, które ogólnie nazywamy punktami fizycznymi, służą uproszczeniu opisu ruchu. Pozwalają one abstrahować od niektórych, mniej istotnych własności ciał lub cząstek, przede wszystkim – od ich rozmiarów czasowych i przestrzennych. Wszystko to sprawia, że lokalizacja jakiegokolwiek punktu fizycznego jest ograniczona do pojedynczego punktu czasoprzestrzeni.

Definicji koincydensów niniejszego rodzaju próżno szukać w publikacjach Augustynka. Na szczęście aparat pojęciowy ontologii *EP* jest wystarczająco bogaty, by rzeczoną definicję dało się łatwo skonstruować. Jednym z zamierzeń autora *Ewentyzmu punkowego* było bowiem określenie relacji genidentyczności (identyczności genetycznej) zdarzeń. Efektem owych starań stało się kilka interesujących aksjomatycznych definicji tejże relacji, w których genidentyczność została uwikłana ze stosunkami czasowymi, kauzalnymi oraz logicznymi. Przypomnijmy pierwszą z nich:

- (A1) $\forall x, y \in S \{I(x, y) \rightarrow [G(x, y) \wedge R(x, y) \wedge L(x, y)]\}$,
- (A2) $\forall x, y \in S \{[G(x, y) \wedge R(x, y)] \rightarrow L(x, y)\}$,
- (A3) $\forall x, y \in S \{[G(x, y) \wedge \sim R(x, y)] \rightarrow H(x, y)\}$,
- (A4) $\forall x, y \in S [H(x, y) \rightarrow \sim R(x, y)]$,

przy czym symbol „*I*” oznacza identyczność logiczną zdarzeń, „*G*” – ich genidentyczność, „*H*” – symetryczną relację powiązania kauzalnego zdarzeń¹⁷.

Nie ma chyba potrzeby dokładniejszego przedstawiania tu treści aksjomatów (A1)–(A4). Satysfakcjonująco czynią to inni autorzy¹⁸. Dla nas ważne jest tylko to, że relacja genidentyczności, będąc stosunkiem równoważnościowym, może zostać zaangażowana do zdefiniowania historii ciał fizycznych oraz cząstek punktowych w czasoprzestrzeni, a więc linii świata punktów fizycznych, przez abstrakcję. W trybie formalnym będzie to:

- (D8) $\forall q [q \in Ls \equiv \exists x \in S (q = |x|_c)]$ ¹⁹.

Ażeby teraz zdefiniować punkty fizyczne, linie świata odnośnych obiektów, pozostające przecież zbiorami zdarzeń, wystarczy podzielić ze względu na zachodzenie między ich elementami relacji *quasi-równoczesności*. Po-

¹⁷ Zob. Z. Augustynek, *Identyczność genetyczna*, Studia Filozoficzne, 1984, 2, s. 31–42.

¹⁸ W sprawie Augustynka definicji genidentyczności i różnych ich postaci zob. M. Grygianiec, *Aksjomatyczne definicje genidentyczności*, Filozofia Nauki, 2011, 19 (1), s. 25–37; M. Porwolik, *Aksjomatyczne ujęcia genidentyczności według Zdzisława Augustynka. Część I. Porównanie systemów*, Filozofia Nauki, 2017, 25 (3), s. 5–40; M. Porwolik, *Aksjomatyczne ujęcia genidentyczności według Zdzisława Augustynka. Część II. Definicje warunkowe*, Filozofia Nauki, 2017, 25 (4), s. 87–114.

¹⁹ Przywołaną definicję formułuje Mariusz Grygianiec, aczkolwiek nie chodzi mu o takie określenie historii punktów materialnych, skądinąd należących do typu *Pr*, lecz o alternatywne zdefiniowanie rzeczy. Por. tegoż, *Aksjomatyczne definicje genidentyczności*, op. cit., s. 36–37.

nieważ jednak wraz z połączeniem zdarzeń genidentycznych relacją R – w obliczu aksjomatu (A2) – idzie w parze relacja L i faktem staje się ich koincydencja, przekrój historii punktów fizycznych daje się określić jako iloczyn klas abstrakcji od relacji G i K . Wyraża to definicja:

$$(D9) \quad \forall r [r \in Pf \equiv \exists x \in S (r = |x|_G \cap |x|_K)],$$

którą równie dobrze można oddać stwierdzeniem, iż punkt fizyczny jest częścią wspólną historii owego punktu z punktem czasoprzestrzeni²⁰.

Zaproponowane powyżej określenie punktów fizycznych ma tę cechę, że wyraźnie wskazuje na rzeczywisty charakter owych obiektów. Ich istnienie nie doznaje wobec tego upośledzenia w stosunku do przedmiotów nieaproxymowanych, niepoddanych zabiegom idealizacyjnym. Dodajmy, że takie zapatrywanie na naturę rzeczywistości – właściwe ewentyzmowi punktowemu – kontrastuje z dominującym wśród przyrodników poglądem, iż żaden obiekt fizyczny nie jest punktem lub choćby zbiorem punktów. Zbliża się ono natomiast do stanowiska prezentowanego przez Rudjera Boskowicza i Michaeła Faradaya, zdaniem których elementarnymi składnikami obiektów fizycznych są tak naprawdę przestrzennie bezwymiarowe punkty²¹.

2.4. Zjawiska punktowe

Obok pojedynczych zdarzeń punktowych w fizyce znajdujemy jeszcze ich złożenia. Z owymi złożeniami mamy do czynienia, gdy napotkany obiekt, z jednej strony, nie jest indywiduum, lecz klasą zdarzeń punktowych, z drugiej zaś, nie sposób zaliczyć go do innych kategorii przedmiotów postulowanych przez teorię względności, takich jak ciała, pola czy punkty fizyczne. Ponieważ opisywane przedmioty czasowo oraz przestrzennie mogą być zarówno rozciągłe, jak i nierozciągłe, mnogość ich wszystkich przecina się z kategoriami Th , Cr , Pr i Ks . Niektóre takie obiekty – i właśnie one jako koincydensy nas zajmują – okazują się wobec tego zbiorami zdarzeń zachodzących w jednym i tym samym punkcie czasoprzestrzeni. Nazywamy je, może niezbyt fortunnie, zjawiskami punktowymi.

Przykładów zjawisk punktowych jest dość sporo. Do przedmiotów tych w szczególności zaliczamy odebranie w jednym punkcie sygnałów świetlnych pochodzących z przynajmniej dwóch różnych źródeł. Ze zjawiskami punkto-

²⁰ Podstawą określenia tego, czy konkretny element zbioru Pf jest punktem materialnym, czy częścią punktową, powinna być okoliczność, iż obie odmiany punktów fizycznych różnią się profilem interakcji kauzalnych zdarzeń, które na mocy aksjomatów (A3) i (A4) współokreślają stosunek G . U podstaw genidentyczności ciał w skali mikro i makro leżą bowiem inne relacje przyczynowe.

²¹ Por. A. Nowaczyk, *Wprowadzenie do logiki nauk ścisłych*, PWN, Warszawa 1990, s. 228–229. Podobieństwo EP do poglądów Boskowicza i Faradaya nie jest absolutne, gdyż ten ostatni pogląd jest ontologią fizyki klasycznej, a nie fizyki relatywistycznej. Co za tym idzie – podstawowymi przedmiotami nie są w nim zdarzenia punktowe, lecz punkty materialne.

wymi mamy zatem do czynienia w procedurach sygnałowych, dzięki którym definiujemy takie relacje czasowe i przestrzenne, jak *quasi-równoczesność* czy *quasi-kolokacja*²². To, że rejestracja kilku sygnałów nie może być pojedynczym zdarzeniem punktowym wywodzimy z faktu, iż każdy sygnał ma odrębne źródło emisji, inną przyczynę elektromagnetyczną, gdyż zdarzenia intuicyjnie wiążemy tylko z jedną przyczyną lub linią świata.²³

W pracach Augustynka brakuje definicji zjawisk punktowych. Bierze się to najprawdopodobniej z trudności, na które naraża się każda próba określenia natury owych obiektów. Niniejsza kategoria przedmiotów jest po prostu zbyt szeroka. Niełatwo jest wskazać inne, bardziej szczegółowe cechy istotne zjawiska punkowego niż: (i) bycie wieloelementowym koincydensem; (ii) przynależność do świata fizycznego, a nie czasoprzestrzennego; w końcu (iii) bycie uwikłanym w kilka ciągów przyczynowych, *ergo* angażowanie różnych linii świata. Wymagałoby to wyróżnienia zjawisk punktowych poszczególnych rodzajów, które z kolei musiałyby polegać – dla przykładu – na emisji, odebraniu czy odbiciu sygnału danego typu.

Dlatego, aby uniknąć komplikacji, ograniczymy się do zaproponowania trzech aksjomatów, którymi będziemy się dalej sugerować, mówiąc o odnośnych zjawiskach. Pokrywają się one w zasadzie z atrybutami (i)–(iii). Otóż, zgodnie z pierwszym postulatem, zjawiska punktowe są zbiorami złożonymi przynajmniej z dwóch różnych zdarzeń. W języku symbolicznym będzie to:

$$(A5) \quad \forall s \{s \in Zp \rightarrow \exists x, y \in s [\sim I(x, y)]\}.$$

Idąc dalej, zjawiska punktowe określamy jako koincydensy, które nie wyczerpują punktów czasoprzestrzeni. Zapisujemy to następująco:

$$(A6) \quad \forall s \{s \in Zp \rightarrow \forall x \in s \exists y \in S [K(x, y) \wedge y \notin s]\}.$$

Ostatni aksjomat poucza nas, że zdarzenia konstytuujące zjawiska punktowe, o ile nie są tożsame, nie mają identycznych przyczyn lub skutków:

$$(A7) \quad \forall s \{s \in Zp \rightarrow \forall x, y \in s \{\sim I(x, y) \rightarrow \exists z \in S [H(z, x) \wedge \sim H(z, y)]\}\}.$$

Powyższe postulaty – w połączeniu z uprzednio wprowadzonymi definicjami – pozwalają na trzy obserwacje. Po pierwsze, poza zjawiskami punktowymi znajdują się koincydensy minimalne jako jednoelementowe zbiory

²² Zob. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, *Feynmana wykłady z fizyki*, op. cit., s. 83–84.

²³ Stanowisko ontologiczne, zgodnie z którym zdarzenia są tożsame tylko wtedy, gdy mają identyczne przyczyny oraz skutki, prezentuje Donald Davidson. Natomiast w filozofii fizyki zbliżony pogląd zajmuje Bertrand Russell, dla którego przynależność zdarzenia do dwóch procesów lub linii świata, a w szczególności – do sygnałów świetlnych, jest niedopuszczalna. Por. M.J. Loux, T.M. Crisp, *Metaphysics: A Contemporary Introduction*, Routledge, New York – London 2017, s. 45; B. Russell, *The Analysis of Matter*, Routledge, London–New York 2023, s. 55.

zdarzeń punktowych, które definiujemy jako klasy abstrakcji zdarzeń od relacji *I*. Po drugie, bytem rodzaju *Zp* nie może być żaden koincydens maksymalny, czyli fizyczna zawartość wyczerpująca punkt czasoprzestrzeni lub też, jak przekonuje zwolennik ontologii *EP*, punkt sam w sobie. Po trzecie zaś, zjawisk punktowych nie wolno mylić z punktami fizycznymi, skoro do ich uformowania potrzeba przynajmniej dwóch różnych linii świata.

3. ADEKWATNE POJĘCIE KOINCYDENSU

3.1. Krytyka wąskiego pojęcia koincydencu

Mimo że pojęcie koincydencu spotykamy tylko w języku, którym posługuje się Augustynek, możliwość wyróżnienia przedmiotów typu *Ks* chcielibyśmy dostrzec także w innych adekwatnych fizykalnie ontologiach. Utrzymywanie, że kategoria koincydensów jest dla ewentyzmu punktowego swoista, nie brzmi wiarygodnie. Najczęściej, gdy określa się pewien rodzaj obiektów przy pomocy cech o długiej tradycji filozoficznej (czasowej i przestrzennej nierozciągłości) lub relacji zaczerpniętej ze współczesnej fizyki (koincydencji), celem jest wskazanie ich wspólnej jakości, która ponadto nie zależy od wyboru ontologii. Ewentyzm, reizm i pozostałe doktryny metafizyczne mogą postulować inne definicje takich przedmiotów, jak rzeczy, procesy czy zdarzenia, lecz zasadniczo nie powinny się różnić, gdy idzie o ich kwalifikację.

Jak należy to rozumieć? Poza nielicznymi wyjątkami ten sam obiekt pozostaje rzeczą lub czymś do rzeczy podobnym niezależnie od tego, czy odnosi się do niego naśladowca Kotarbińskiego, czy Augustynka. Różnice zaczynają się dopiero wtedy, gdy ów element kategorii *Th* trzeba poddać analizie ontologicznej. Wówczas pierwszy z wymienionych filozofów badany obiekt uzna za rozciągły czasowo oraz przestrzennie byt pierwotny, drugi zaś stwierdzi, że odnośny przedmiot jest zbiorem zdarzeń i tym samym poddaje się redukcji. Poza dyskusją będzie jednak to, iż rozważany obiekt przypomina rzecz, a nie proces, przekrój czy koincydens. Status owego bytu jako składnika *Th* jest jakby niezmienniczy względem preferowanej ontologii. Konsekwencja wymaga, by podobne zachowanie charakteryzowało przedmioty typów *Pr*, *Cr* i *Ks*. Nasuwa się pytanie, czy wąskie pojęcie koincydencu wychodzi owym oczekiwaniom naprzeciw. Czy denotacja tak rozumianego terminu „koincydens” zostaje utrzymana? Na to pytanie należy odpowiedzieć negatywnie.

Przyczynę zmienności ekstensji owej nazwy widzimy w fizycznej nienaturalności pojęcia koincydencu. Bo chociaż rzeczone pojęcie jest tworem sztucznym, odnosimy wrażenie, że z terminem „koincydens” wiążemy, choćby szczątkowe, nadzieje, iż jego zakres obejmuje wszystkie przedmioty, które fizyka gotowa jest upodobnić do punktów geometrycznych, gdy idzie o ich rozmiary czasowe i przestrzenne. Źródeł owych intuicji doszukujemy się

przede wszystkim w pojęciu koincydencji, w którego wyraźne określenie zaopatruje nas teoria względności. Sęk w tym, że pojęcie zaproponowane przez Augustynka tego wymogu nie spełnia. Definicje (D1), (D5) oraz (D6) są po prostu zbyt wąskie, by nazwy „koincydens” i „przedmiot punktowy” uznać za równoznaczne. Powyższe definicje z grona koincydensów wyłączają bowiem bezwymiarowe zdarzenia.

Na pierwszy rzut oka powyższy stan rzeczy dałoby się wytłumaczyć pozycją zdarzeń w fizyce relatywistycznej. Niemniej chwila namysłu wystarcza, by uznać takie wyjaśnienie za chybione. Wielu fizyków, ale i filozofów fizyki nie odróżnia dostatecznie ostro zdarzeń od zjawisk punktowych, a nawet od punktów czasoprzestrzeni²⁴. Ponadto dla zdecydowanej większości relacji angażujących zdarzenia, w szczególności dla związków R , L i K , daje się znaleźć analogiczne stosunki, których argumentami są punkty. Kwestii ich wtórności czy pierwotności teoria względności nie rozstrzyga. Spór relacjonizmu i substancywizmu ma charakter nie fizyczny, lecz filozoficzny²⁵.

Jaki płynie z tego morał? W gruncie rzeczy jedyną okolicznością, którą daje się racjonalnie uzasadnić pozbawienie zdarzeń punktowych statusu koincydensów, jest ich zakwalifikowanie jako indywiduów, a nie zbiorów mnogościowych. To jednak oznacza, że decyzja o wykluczeniu zdarzeń z kategorii koincydensów jest podyktowana wyłącznie preferencją określonej ontologii, nie zaś względami *stricte* fizykalnymi. Teoria względności nie przesądza, które z postulowanych przez nią przedmiotów są indywiduami, a które – zbiorami. Z perspektywy nauki nie ma znaczenia, jaką obiekty danego rodzaju mają naturę ontyczną. W opisie fizycznym uwzględniane są tylko oddziaływania i pozostałe relacje zewnętrzne, którym owe obiekty podlegają²⁶. Podział bytów empirycznych wzdłuż ich czasowej i przestrzennej rozciągłości może liczyć na umocowanie w teorii względności jedynie wtedy, gdy owe cechy nie są relatywizowane do indywiduów i zbiorów. W innym wypadku szafowanie statusem koincydensu nie znajduje podstawy w fizyce.

Ostatecznie można więc rzec, że wąskie pojęcie koincydensu czerpie legitymację nie tyle z fizyki, ile z nadbudowanej nad nią metafizyki, czyli ewentyzmu punktowego. Niepożądaną konsekwencją tego stanu rzeczy jest, że denotacja terminu „koincydens” zależy od wyboru ontologii. Nie byłoby to może problemem, gdyby nie fakt, że ekstensje zbliżonych terminów, w

²⁴ Ten manewr, czemu dawaliśmy już wyraz, jest niekiedy pożądanym. Dla przykładu, szacując wartość interwału czasoprzestrzennego i pozostałych wielkości służących zlokalizowaniu obiektów, można zignorować, czy argumentami owych wielkości są zdarzenia, punkty, czy też zjawiska punktowe. Cechy różnicujące wyliczone przedmioty nie mają bowiem wpływu na ich położenie.

²⁵ Wypada dodać, że stanowisko Williama Newtona-Smitha, zgodnie z którym teoria względności nie faworyzuje ani relatywizmu, ani substancywizmu, do którego przyznajemy się i my, nie jest powszechnie przyjmowane. Zdanie odrębne w tej materii prezentuje *inter alia* Adolf Grünbaum. Por. A. Grünbaum, *Philosophical Problems of Space and Time*, Routledge & Kegan Paul, London 1964, s. 343; W. Newton-Smith, *The Structure of Time*, Routledge & Kegan Paul, London–Boston–Henley 1980, s. 195–200.

²⁶ Por. B. Russell, *The Analysis of Matter*, op. cit., s. 361.

szczegółności denotacje nazw: „przedmiot rzeczopodobny”, „przedmiot procesopodobny” oraz „przekrój”, nie ulegają podobnym przekształceniom. Ta niekonsekwencja razi w oczy. Co gorsza, zagraża ona potencjalnym korzyściom teoretycznym, które mogłoby nam przynieść operowanie owym pojęciem poza systemem *EP*. Oto co zarzucamy wąskiemu pojęciu koincydensu.

3.2. Zdarzenia jako koincydensy

Wskazaliśmy okoliczności, które — naszym zdaniem — kompromitują dotychczasowe spojrzenie na to, czym są koincydensy. Postaramy się teraz sformułować rozwiązanie wyświetlonego problemu. Otóż jesteśmy zdania, że uniknięcie krytyki, na którą narażone jest wysunięte przez Augustynka pojęcie koincydensu, leży na wyciągnięcie ręki. Wystarczy tylko, że zakres nazwy „koincydens” uniezależnimy od podziału bytów na indywidua i zbiory. Akceptując to zalecenie, będziemy polegać na pojęciu koincydensu w szerszym i w innym niż dotąd rozważanym sensie. Bycie koincydensem zrównamy mianowicie z byciem *przedmiotem punktowym*, czyli obiektem, którego czasowe i przestrzenne gabaryty są wskutek idealizacji pomijalne.

Tu wszakże nasuwa się pytanie o zasięg reformowanego pojęcia. Jak zagwarantować jego niezmienniczość? W naszym mniemaniu, dążąc do podania takiej definicji, najlepiej zacząć od rozważenia, jak odnośne pojęcie daje się zdefiniować na gruncie ewentyzmu punkowego. Sprawa wydaje się o tyle prosta, że wysłowiliśmy już ewentystyczne definicje niemal wszystkich przedmiotów, które wypadłoby za koincydensy uznać. Niemal wszystkich, ponieważ do ekstensji terminu „koincydens” w jego nowym znaczeniu powinniśmy zaliczyć wszystkie przedmioty empiryczne spoza klas *Th*, *Pr* i *Cr*, czyli nie tylko elementy *Ks*, ale również zdarzenia. Ich też ogólnemu — i nieaspirującemu do miana definicji — opisowi poświęcimy kilka uwag.

Zdarzenia punktowe na tle pozostałych obiektów punktowych wyróżnia kilka własności. *Primo*, są one tymi argumentami relacji lokalizacji czasoprzestrzennej, które — w przeciwieństwie do punktów — są lokalizowane, lecz nie są lokalizacjami. To również zdarzenia, a nie punkty czasoprzestrzeni, wchodzi w interakcje przyczynowe oraz, gdy są związane oddziaływaniami świetlnymi, poddają się obserwacji lub byty obserwowalne po prostu fundują²⁷. *Secundo*, zdarzenia — inaczej niż punkty fizyczne — nie muszą być częściami czasowymi historii ciał materialnych; warunkiem koniecznym ich istnienia nie jest pozostawanie argumentem relacji genidentyczności. *Tertio*, od zdarzeń punktowych oczekujemy, że egzemplifikują tylko jedną wielkość fizyczną; ich rola ma polegać na rejestracji ustalonej cechy w danym punk-

²⁷ Niektórzy autorzy, jak na przykład Michael Tooley, dopuszczają możliwość, iż to nie zdarzenia, lecz punkty czasoprzestrzeni naprawdę oddziałują. Niemniej podobne propozycje wydają się nam bardzo egzotyczne, dlatego je w tym miejscu ignorujemy. Por. M. Tooley, *Time, Tense, and Causation*, Oxford University Press, Oxford 1997, *passim*.

cie, byciu tym, co w fizyce oznaczane jest współrzednymi czasoprzestrzennymi oraz konkretną wielkością²⁸. Tego samego nie powiemy o zjawiskach punktowych – z definicji egzemplifikujących co najmniej dwie wielkości.

W tym miejscu może powstać wątpliwość, czy kwalifikacja pojedynczych zdarzeń jako koincydensów jest dobrym pomysłem. Owszem, gdyby pójść za powyższą sugestią, zachowana zostałaby ogólna intuicja Augustynka, iż pojęcie koincydensu jest „uzupełnieniem (z punktu widzenia czasowej i przestrzennej rozciągłości) serii pojęć: rzeczy, procesów i przekrojów”²⁹. Prawdą byłoby również, że wszystkie przedmioty zaliczające się do zreformowanej kategorii swoimi rozmiarami przypominają punkt geometryczny, ponieważ zdarzenia, punkty czasoprzestrzeni, punkty fizyczne i zjawiska punktowe łączy to, iż są one *czasowo oraz przestrzennie nierozkładalne i wzajemnie nieodróżnialne*. Ryzyko komplikacji jednak rośnie, kiedy osią rozważań przestaje być treść definicji, a zaczyna być jej zasięg.

Rzecz polega na tym, że nową ekstensją terminu „koincydens” musiałaby się stać klasa Ks' rozumiana jako suma złożona ze zbioru wszystkich zdarzeń S oraz ogółu koincydensów w starym sensie Ks . Formalnym wyrazem tego posunięcia, a zarazem denotacyjną definicją nowego pojęcia koincydensu, byłaby więc równość:

$$(D10) Ks' = S \cup Ks,$$

która po rozpisaniu wyglądałaby tak: $Ks' = \{x, y, z, ..., X, Y, Z, ...\}$.

Problemem nie jest nawet okoliczność, że elementy mnogości Ks' należą do innych typów logicznych w sensie Russella. To zgodziliśmy się już tolerować. Natomiast kłopotem może się okazać, że relacja K – intuicyjnie związana z pojęciem koincydensu – w świetle definicji (D5) i (D6) należy do określenia elementów zbioru Ks , czego nie da się powiedzieć o składnikach klasy S . Zdarzenia są przecież w systemie *EP* pierwotne. Czy proponowana przez nas reforma daje się zatem obronić?

Na tak postawione pytanie należy odpowiedzieć twierdząco. Powyższy zarzut opiera się bowiem na pewnym niedopowiedzeniu. Wbrew temu, co się w nim twierdzi, nie jest prawdą, by pojęcie koincydencji nie należało do określenia zdarzenia jako takiego. Okoliczność, iż zdarzenia współtworzą podstawową kategorię ewentyzmu, sprawia, że nie jest nam dostępna ich definicja wyraźna, czego jednak nie można powiedzieć o ich definicji w uwikłaniu. W gruncie rzeczy znaczenie nazwy „zdarzenie” jest nam w ewentyzmie dane przez postulaty, które angażują *inter alia* pojęcie koincydencji.

²⁸ W ten sposób zaprzeczamy – kojarzonemu z Hansem Reichenbachem – założeniu, wedle którego koincydencja zdarzeń *de facto* jest ich tożsamością (symbolicznie: $K = I$). Por. tegoż, *Philosophy of Space and Time*, przeł. M. Reichenbach, J. Freud, Dover Publications, New York 1958, s. 124.

²⁹ Z. Augustynek, *Ewentyzm punktowy*, op. cit., s. 179.

Dla przykładu, nie jest rzeczą trywialną, że każde zdarzenie ze sobą koincyduje, należy tylko do jednej klasy abstrakcji od relacji *K* i tak dalej³⁰.

Definicja denotacyjna, zgodnie z którą koincydensami są *zdarzenia oraz niepuste zbiory zdarzeń ze sobą koincydujących*, nie jest więc ostatecznie tak kłopotliwa, jak początkowo można byłoby uważać.

3.3. Status przedmiotów niepunktowych

Korzystając z okazji, że w centrum naszej uwagi znalazła się kwestia denotacji pojęcia koincydensu, odnieśmy się pokrótce jeszcze do jednej sprawy. Idzie oczywiście o zagadnienie, czy do koincydensów wolno zaliczyć przedmioty rozciągle, ale wielkościami do punktów zbliżone.

Czy przedmiotami typu *Ks'* – formułując już pytanie wprost – można nazywać takie obiekty, jak mezony i pozostałe żyjące krótko cząstki? Tutaj z całą stanowczością odpowiadamy przecząco. Odrośne cząstki, będąc obiektami czasowo i przestrzennie rozciąglymi, są w ewentualnym identyfikowaniu jako pełnoprawne rzeczy; ich lokalizacja wykracza poza pojedynczy punkt czasoprzestrzeni³¹. Cząstki o bardzo krótkim okresie trwania nie zaliczają się do grona cząstek punktowych, *ergo* punktów fizycznych, ponieważ nie są produktami idealizacji, nie są aproksymacjami. Uznanie owych cząstek za przedmioty typu *Ks'* stoi zatem w konflikcie z wcześniejszymi ustaleniami.

Co gorsza, wolne od problemów nie byłoby nawet kolejne – i czysto hipotetyczne – uogólnienie pojęcia koincydensu, które objęłoby zarówno wąsko i szeroko rozumiane koincydensy oraz żyjące krótko cząstki. Jaki byłby bowiem cel takiego posunięcia? Jak wówczas należałoby przeprowadzić granicę między koincydensami i przedmiotami rzeczopodobnymi? Jakże istniałoby wreszcie fizyczne uzasadnienie tego manewru? Na wypowiedziane wyżej pytania nie znajdujemy dobrych odpowiedzi. Odnosimy wrażenie, że ewentualne rozszerzenie zasięgu nazwy „koincydens” choćby tylko o najmniejsze cząstki, narażałoby się, podobnie jak oryginalne pojęcie Augustynka, na zarzut fizycznej nienaturalności. Wtedy określenie koincydensów byłoby jedynie zbyt szerokie, a nie – jak dotychczas – zbyt wąskie.

³⁰ Nawiasem mówiąc, gdyby uznać, że błędem jest zaliczenie do klasy koincydensów zdarzeń ze względu na to, iż pojęcie koincydensu nie należy do określenia zdarzenia w sensie wyraźnym, pod znakiem zapytania znalazłoby się wiele definicji indukcyjnych, w których przedmioty podpadające pod warunek wyjściowy są pierwotne. W szczególności należałoby odrzucić definicję materii wysuniętą przez Józefa Miśkę, zgodnie z którą materialne są wszystkie ciała (warunek wyjściowy) oraz te przedmioty, które oddziałują z ciałami bądź z przedmiotami, które oddziałują z ciałami i tak dalej (warunek indukcyjny), ponieważ pojęcie ciała jest zakładane jako pierwotne i nie określane wprost przez pojęcie oddziaływania. Por. tegoż, *O pojęciu materii*, Studia Filozoficzne, 3, 1973, s. 183–185.

³¹ Wytlumaczmy, że dla Augustynka rzeczy – w tym również cząstki – są niepustymi zbiorami zdarzeń czasowo i przestrzennie rozciąglymi, które ponadto są ciągle czasowo i zwarte kauzalnie. Od przedmiotów rzeczopodobnych nie oczekuje się egzemplifikowania ostatnich dwóch własności. Zob. tegoż, *Ewentyzm punktowy*, op. cit., s. 177. W sprawie komplikacji, do których prowadzi powoływanie się na czasową ciągłość i rozciągłość przestrzenną, zob. M. Grygianiec, *Ewentystyczna definicja rzeczy w świetle argumentu Adriana Kuźniara*, Filozofia Nauki, 2011, 19 (1), s. 53–56.

3.4. Obserwowalność koincydensów

Podsumujmy krótko dotychczasowe ustalenia. Ekstensję zinterpretowanego na nowo terminu „koincydens” zgodziliśmy się utożsamiać z mnogością wszystkich zdarzeń punktowych oraz podzbiorów klasy abstrakcji od relacji koincydencji. Gdybyśmy obecnie zostali zapytani o to, czym charakteryzują się koincydensy, odpowiedź brzmiałaby tak, że elementami zbioru Ks' nazywamy przedmioty czasoprzestrzennie proste, nierozkładalne. Nazwa „koincydens” znaczy więc dokładnie tyle, co „przedmiot punktowy”.

Niemniej konsekwencje zdefiniowania koincydensów jako obiektów bezwymiarowych nie ograniczają się wyłącznie do ontologii. Dosiegają one także epistemologii. Można bowiem zauważyć, iż zdarzenia, punkty czasoprzestrzeni, punkty fizyczne, zjawiska punktowe i pozostałe empiryczne koincydensy nie różnią się bardzo, gdy idzie o sposób ich identyfikacji. Nawet jeżeli uznamy, że nie wszystkie z wymienionych przedmiotów są obserwowalne, trzeba przyznać, iż podstawą do ich ewentualnego ufundowania jest zawsze bezpośrednie spostrzeżenie. Koincydencja – trwale związana z zarówno z wąskim, jak i z adekwatnym pojęciem koincydensu – jest w końcu relacją między zdarzeniami, która w szczególnej teorii względności podlega obserwacyjnemu sprawdzeniu³². Tego samego nie możemy powiedzieć o stosunkach określających przedmioty typów Th , Pr i Cr . Zdarzenia fundujące rzeczy, procesy, przekroje oraz zbliżone do nich obiekty w całej swojej masie nie są nam dostępne za pośrednictwem pojedynczej obserwacji. Ich skompletowanie wymaga zabiegów, które angażują prawa emisji i propagacji sygnałów świetlnych. Można więc rzec, że koincydensy są *bytami poznawczo dostępnymi bez potrzeby uciekania się do sygnałowych procedur pomiarowych*.

Naturalnie, powyższemu stwierdzeniu wolno zarzucić, iż ignoruje się w nim różnicę między poznaniem zdarzeń punktowych i zbiorów w owych zdarzeniach ufundowanych. Znów jednak należy przypomnieć o tym, że opozycja „indywiduum – zbiór” jest istotna tylko na poziomie ontologii fizyki, takiej jak ewentyzm, oraz towarzyszącej jej teorii poznania. W ostateczności, gdy widzialny nie jest sam koincydens, lecz jego elementy, musimy się jedynie powołać na zasadę abstrakcji.³³ Fizyka nieuzbrojona w żadną doktrynę metafizyczną cechuje się zbyt małą rozdzielczością, by krok ten zarejestrować. Dostrzegalne z perspektywy teorii względności i obsługującej ją epistemologii jest dopiero przejście od koincydensów do przedmiotów rzeczopodobnych, procesopodobnych lub przekrojów. Podział na to, co poddaje się

³² Wprost wspomina o tym Lawrence Sklar, gdy o różnicy między koincydencją i względną równoczesnością zdarzeń pisze on następująco: „Although coincidence of events is a relation among events directly open to observational inspection, simultaneity between noncoincident events is a relation not open to direct inspection”. Por. tegoż, *Space, Time, and Spacetime*, op. cit., s. 277.

³³ Fakt, iż w ewentyzmie rzeczy są zbiorami zdarzeń, skądinąd otwiera możliwość zarzutu, że rzeczy jako abstrakty są nieobserwowalne. Por. B. Wolniewicz, *Krótki komentarz do ewentyzmu punkowego*, w: tegoż, *Filozofia i wartości II*, WUW, Warszawa 2018, s. 117–119.

bezpośredniemu lub tylko sygnałowemu sprawdzeniu, był w każdym razie uwzględniany na etapie formułowania teorii przez Einsteina³⁴. Utwierdza nas to tylko w przekonaniu, że pojęcie koincydensu, o ile ma ono przynieść jakieś korzyści teoretyczne, powinno być rozumiane adekwatnie.

4. POJĘCIE KOINCYDENSU POZA EWENTYZMEM

4.1. Preliminaria

Postawiliśmy hipotezę, że rezygnacja z wąskiego pojęcia koincydensu na rzecz ujęcia adekwatnego sprawia, iż denotacja nazwy „koincydens” przestaje być funkcją czyichś metafizycznych preferencji. Przynajmniej w zamyśle niniejszy krok powinien umożliwić mówienie o koincydensach w kontekście nieewentystycznych ontologii czasoprzestrzeni bez narażenia się na zarzut wieloznaczności. Czy tak jest rzeczywiście? Aby uniknąć jakichkolwiek wątpliwości, ostatnią część artykułu zamierzamy poświęcić uzasadnieniu powyższego przypuszczenia. Nie widzimy zaś lepszej możliwości jego sprawdzenia niż podjęcie starań o wprowadzenie terminu „koincydens” do słowników różnych ontologii fizyki oraz porównanie na ich gruncie zbiorów koincydensów w sensie wąskim i właściwym. Potwierdzenie wyjściowej hipotezy stanie się faktem, gdy okaże się, że na przestrzeni naszych rozważań granice kategorii *Ks* pozostaną niezmienione, podczas gdy zasięg *Ks* podlega modyfikacjom wraz z rewizją poglądów metafizycznych.

4.2. Punktyzm

Pierwszą ontologią aspirującą do filozoficznej analizy czasoprzestrzeni, na której skupimy naszą uwagę, będzie *punktyzm (PU)*³⁵. Naczelna teza punktyzmu głosi, że jedynymi indywiduami są punkty czasoprzestrzeni. Pozostałe przedmioty empiryczne definiowane są jako mnogościowe zbiory ufundowane w punktach, czyli obiekty w stosunku do nich wtórne. Ontologia *PU* jest zatem odmianą monizmu, chociaż zorientowanego inaczej niż ewentyzm punktowy. Augustynkowi idzie bowiem o redukcję czasoprzestrzeni do świata materialnego. Cel zwolennika punktyzmu jest odwrotny – przyznaje on pierwszeństwo czasoprzestrzeni przed rzeczywistością fizyczną

³⁴ Zob. np. A. Einstein, *O elektrodynamice ciał w ruchu*, op. cit., s. 122–127; tegoż, *Szczególna teoria względności*, w: tegoż, *Istota teorii względności*, tłum. A. Trautman, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2021, s. 58–61.

³⁵ Główne tezy punktyzmu – rozumianego ściśle jako ontologia przyznająca prymat punktom czasoprzestrzeni – zostały przez Augustynka i Sklara opracowane w oparciu o ustalenia takich badaczy, jak John A. Wheeler. Por. np. Z. Augustynek, *Natura czasu*, op. cit., s. 77–79; L. Sklar, *Space, Time, and Spacetime*, op. cit., s. 165–167. Natomiast dookreślenie zbiorów punktów jako zbiorów mnogościowych, a nie mereologicznych, przynoszą dopiero postulaty zawarte w artykule: Z. Augustynek, *Ewentyzm a punktyzm*, w: tegoż, *Czasoprzestrzeń. Eseje filozoficzne*, op. cit., s. 163–164.

i skłania się raczej ku czasowej teorii przyczynowości niż kauzalnej teorii czasu. Nie ulega więc wątpliwości, iż system *PU* nie zakłada relacjonizmu, lecz substancytywizm i to w swej bardziej radykalnej odmianie³⁶.

Okoliczność, iż punktyzm nie jest monizmem „zdarzeniowym”, ale „punktowym”, pociąga dalekosiężne skutki. Znaleźć trzeba nie tylko redukcyjną definicję zdarzeń punktowych, lecz również zrewidować dotychczasowe określenia rzeczy, procesów, przekrojów i pozostałych obiektów (w tym punktów fizycznych i zjawisk punktowych). Wolne od perturbacji są jedynie klasy przedmiotów rzeczopodobnych, procesopodobnych i przekrojów, które pozostają identyczne dla ewentyzmu oraz punktyzmu. Tego samego nie można niestety powiedzieć o zbiorze wszystkich koincydensów w wąskim sensie. Mnogości $Ks(EP)$ oraz $Ks(PK)$, jak postanawiamy odtąd oznaczać zbiory wąskich koincydensów w ewentyzmie i w punktyzmie³⁷, chociaż mają część wspólną (jej podzbiórami są mnogości Pfi i Zp), okazują się nietożsame. Jeżeli bowiem elementy klasy $Ks(PK)$ godzimy się nazywać *niepustymi zbiorami punktów ze sobą koincydujących*, to poza jej obrębem znajdują się – będące indywiduami – punkty ($Cp \not\subseteq Ks(PK)$), mimo że trafiają do niej – kwalifikowane jako zbiory – zdarzenia ($S \subseteq Ks(PK)$). Wobec znanego nam faktu, iż w ewentyzmie status zdarzeń i punktów przedstawia się zgoła odmiennie ($Cp \subseteq Ks(EP)$ oraz $S \not\subseteq Ks(EP)$), jasne staje się, że $Ks(EP) \neq Ks(PK)$. Znaczy to, że ekstensja terminu „koincydens” w rozumieniu wąskim wygląda inaczej w zależności, czy badana jest w ewentyzmie, czy w punktyzmie.

Ten stan rzeczy koryguje dopiero przejście od wąskiej do adekwatnej interpretacji nazwy „koincydens”. Zdarzenia, punkty czasoprzestrzeni, punkty fizyczne i zjawiska punktowe są obiektami bezwymiarowymi niezależnie od tego, czy redukujemy je do zdarzeń, czy widzimy w nich zbiory punktów, czy może zaliczamy do grona indywiduów. O wszystkich tych bytach mówimy, że są czasoprzestrzennymi aproksymacjami punktów geometrycznych bez względu, jaką ogólną teorią rzeczywistości się posługujemy. Gdybyśmy więc postanowili reprezentować zbiory adekwatnych koincydensów na gruncie ontologii ewentyzmu i punktyzmu symbolami „ $Ks'(EP)$ ” oraz „ $Ks'(PK)$ ”, ostatecznie doszlibyśmy do wniosku, że $Ks'(EP) = Ks'(PK)$. To zaś czyni posługiwanie się innymi znakami niż „ Ks ” czymś oczywiście bezzasadnym.

W gruncie rzeczy jedyną różnicą między określeniem adekwatnie uchwytywanych koincydensów w ewentyzmie i w punktyzmie jest sposób ich oświetlenia, do czego w naturalny sposób zmusza nas zróżnicowanie językowe obu ontologii. O ile bowiem w systemie *EP* o elementach zbioru Ks' mówi

³⁶ Odnotujemy, że pogląd, zgodnie z którym przedmioty czasoprzestrzenne są pierwotne względem fizycznych, jest znacznie szerszy niż punktyzm. W końcu podstawowymi obiektami można uczynić rozciągle obszary czasoprzestrzenne. Relacje, których argumentami są odnośne byty, mogą być natomiast interpretowane mereologicznie. W tym kierunku idą na przykład rozważania Jonathana Schaffera. Por. tegoż, *Spacetime the one Substance*, Philosophical Studies, 2009, 145 (1), s. 131–148.

³⁷ Ponieważ dotychczas korzystaliśmy wyłącznie z aparatu ewentyzmu, wykorzystywany wcześniej symbol „ Ks ” reprezentuje dokładnie ten sam zbiór, który teraz oznaczamy jako „ $Ks(EP)$ ”.

się jako o zdarzeniach oraz niepustych zbiorach zdarzeń ze sobą koincydujących, o tyle w *PK* składniki *Ks'* zwane są *punktami* oraz *niepustymi zbiorami punktów ze sobą koincydujących*. Nie ma to jednak wpływu na ekstensję terminu „koincydens” rozumianego w forsowany przez nas sposób.

4.3. Dualizm fizyczno-czasoprzestrzenny

Próba znalezienia kompromisu pomiędzy przeciwstawnymi wersjami monizmu – fizyczną i czasoprzestrzenną – może być *dualizm (DUA)*³⁸. Zgodnie z tym stanowiskiem, skądinąd dość rozpowszechnionym wśród przyrodników, świat fizyczny oraz czasoprzestrzeń są niezależnymi częściami rzeczywistości opisywanej przez teorię względności. Podstawowe założenie systemu *DUA* głosi, iż istnieją dwa typy indywiduów: zdarzenia punktowe, w których ufundowane są wszystkie obiekty fizyczne (poza zdarzeniami), oraz punkty, które fundują wszystkie byty czasoprzestrzenne (poza punktami). Tym samym omawiana ontologia wpisuje się w linię umiarkowanego substancywizmu w sporze o relację świata fizycznego i czasoprzestrzeni.

Pierwszą i najbardziej oczywistą konsekwencją przyjęcia dualizmu jest rozszczepienie rzeczywistości empirycznej na dwie części: „zdarzeniową” oraz „punktową”. Ponieważ żaden z tych światów nie jest dla sympatyka dualizmu mniej lub bardziej ważny, przedmioty typów *Th*, *Pr*, *Cr* i *Ks* należy zdefiniować na dwa sposoby, czyli zgodnie ze standardami ewentyzmu oraz punktyzmu. I tak fizycznymi przedmiotami rzeczopodobnymi nazywamy niepuste zbiory zdarzeń czasowo i przestrzennie rozciągle, podczas gdy do ich czasoprzestrzennych odpowiedników zaliczamy zbiory punktów spełniające identyczne warunki. Podobną strategię należy przyjąć w stosunku do przedmiotów procesopodobnych, przekrojów oraz koincydensów.

W tym ostatnim wypadku napotykamy jednak na dość istotną komplikację. O ile bowiem wśród fizycznych koincydensów, do których stosują się wprost definicje (D1), (D5) oraz (D6), znajdują się takie obiekty, jak punkty materialne czy zjawiska punktowe, o tyle zbiór czasoprzestrzennych koincydensów musi pozostać pusty. Punkty czasoprzestrzeni jako indywidua nie mogą być do niej zaliczone ($Cp \not\subseteq Ks(DUA)$). Jednocześnie trudno nam się zgodzić z tym, by miały one jakąś lokalizację, którą dałoby się zakwalifikować do dualistycznych koincydensów, czyli włączyć do zbioru *Ks(DUA)*³⁹. Na tym tle kategoria wąsko rozumianych koincydensów odstępkuje od standardu prezentowanego w dualizmie przez przedmioty typów *Th*, *Pr* i *Cr*, które spotykamy zarówno w świecie fizycznym, jak i w czasoprzestrzeni.

³⁸ Najważniejsze tezy ontologii dualizmu, która kojarzona jest zwykle z poglądami Izaaka Newtona na czas i przestrzeń, rekonstruuje się *inter alia* w: Z. Augustynek, *Natura czasu*, op. cit., s. 65–76; tegoż, *Ewentyzm a punktyzm*, op. cit., s. 164–166; L. Sklar, *Space, Time, and Spacetime*, op. cit., s. 161–165; H. Stein, *Newtonian Space-Time*, Texas Quarterly, 1967, 10 (3), s. 174–200.

³⁹ Do podobnych wniosków doszliśmy zresztą w naszym wcześniejszym artykule. Zob. M. Raźniak, *Punktowa koncepcja teraźniejszości*, Edukacja Filozoficzna, 2023, 75, s. 55.

Równolegle do tego wąskie pojęcie koincydensu znów otrzymuje inną denotację. Zdażyliśmy już wspomnieć o tym, że poza klasę $Ks(DUA)$ wyrzucone zostają punkty czasoprzestrzeni, co kłóci się z podejściem do koincydensów, do którego przekonuje nas Augustynek. Jakby tego było mało, na status koincydensów w dualizmie nie mogą liczyć zdarzenia ($S \notin Ks(DUA)$), co stoi w kolizji z poglądem głoszonym przez zwolennika punktyzmu. Widać stąd, że zdefiniowanie $Ks(DUA)$ jako klasy *niepustych zbiorów zdarzeń lub punktów ze sobą koincydujących*, daje podstawy, by status koincydensu przyznać punktom fizycznym ($Pf \subseteq Ks(DUA)$) oraz zjawiskom punktowym ($Zp \subseteq Ks(DUA)$), lecz nie zdarzeniom i zjawiskom. Biorąc to wszystko razem, dochodzimy do wniosku, że $Ks(EP) \neq Ks(DUA)$ oraz $Ks(PK) \neq Ks(DUA)$.

Wyświetlonych problemów nie stwarza natomiast adekwatne pojęcie koincydensu. Postanawiając by koincydensami nazywać *zdarzenia, punkty oraz niepuste zbiory zdarzeń lub punktów ze sobą koincydujących*, czyli wszelkie przedmioty punktowe, na drugi plan przesuwamy opozycję indywiduów i zbiorów. To z kolei pociąga dwie konsekwencje. Po pierwsze, ponieważ wśród właściwie rozumianych koincydensów znajdują się punkty, odstępstwo tej kategorii względem *Th*, *Pr* oraz *Cr*, gdy idzie o ich fizyczno-czasoprzestrzenne zróżnicowanie, odchodzi do przeszłości. Po drugie, nawet pobieżny przegląd zawartości zbioru $Ks'(DUA)$ nie pozostawia złudzeń, że owa mnogość niczym się nie różni od klas $Ks'(EP)$ oraz $Ks'(PK)$. Tak więc zarzut wieloznaczności nie znajduje w tym przypadku zastosowania.

4.4. Reizm liberalny

Dotychczas koncentrowaliśmy się wyłącznie na doktrynach ontologicznych formowanych wokół pojęć zdarzenia punktowego oraz punktu czasoprzestrzeni. Zdarza się jednak, że fundamentalnymi przedmiotami adekwatnej fizykalnie ontologii nie są – w przeciwieństwie do ewentyzmu, punktyzmu oraz dualizmu – byty postulowane *explicite* przez teorię Einsteina, ale obiekty codziennego doświadczenia, wobec których zdarzenia i punkty pozostają wtórne. Z takich właśnie pozycji wychodzi *reizm liberalny* (*RL*)⁴⁰.

Podstawowym założeniem reizmu ontologicznego w jego oryginalnej, zaproponowanej przez Tadeusza Kotarbińskiego wersji było przekonanie, iż realne są wyłącznie rzeczy, natomiast zdarzenia, procesy i pokrewne im przedmioty nie istnieją⁴¹. Reizm liberalny łagodzi to założenie. Pierwotną kategorią przedmiotów pozostają w nim rzeczy, które charakteryzujemy – podobnie jak w ortodoksyjnej odmianie reizmu – jako przedmioty czasowo i przestrzennie rozciągle oraz odporne (masywne). Nowością jest to, że w zlibe-

⁴⁰ W sprawie reizmu liberalnego przede wszystkim zob. Z. Augustynek, *Natura czasu*, op. cit., s. 137–143; M. Grygianiec, *Reizm liberalny*, op. cit., s. 5–22.

⁴¹ Por. T. Kotarbiński, *Zasadnicze myśli pansomatyzmu*, w: tegoż, *Dzieła wszystkie. Ontologia, teoria poznania i metodologia nauk*, Ossolineum, Wrocław–Warszawa–Kraków 1993, s. 139–148.

realizowanym reizmie zdarzeniom czy procesom nie tyle odmawia się istnienia, ile raczej postuluje się ich definicyjną redukowalność do rzeczy. Zapożyczając od Augustynka pojęcie ufundowania, wolno powiedzieć, że według dyskutowanej ontologii wszystkie obiekty są rzeczami lub zbiorami ufundowanymi w ciałach⁴². Ponadto, gdy pojęcie zbioru postanowimy interpretować mnogościowo, mamy wszelkie podstawy do stwierdzenia, że dla sympatka systemu *RL* nie ma innych indywiduów niż ciała.⁴³

Siatka definicyjna złagodzonej odmiany reizmu nie została nigdy jednoznacznie określona. Spotykane w literaturze propozycje zredukowania zdarzeń, procesów i pokrewnych im przedmiotów do rzeczy w wielu miejscach się różnią. Co gorsza, znane nam próby budowy liberalnego konkretyzmu zdają się ignorować potrzebę wyodrębnienia obiektów punktowych innych niż zdarzenia punktowe i punkty czasoprzestrzeni, w szczególności – punktów materialnych. Owa otwartość zmusza nas do omówienia statusu koincydensów w wariancie zliberalizowanego reizmu, który wydaje się najlepiej korespondować z warunkami fizycznej adekwatności. Wariant ten, o ile nam wiadomo, nie był dotychczas przedmiotem dyskusji. Żywimy jednak przekonanie, że wnioski, które płyną z analizy koincydensów w jego obrębie, w równym stopniu odnoszą się do innych odmian ontologii *RL*.

Sposób złagodzenia doktryny Kotarbińskiego, który tutaj analizujemy, angażuje dwie niezależne od siebie zabiegi, czyli idealizację i abstrakcję. Nie wdając się w szczegóły, możemy powiedzieć, że proces abstrakcji polega na „pomijaniu własności i prowadzi od indywiduów do zbiorów indywiduów”, podczas gdy produktem idealizacji wciąż jest indywiduum, lecz o zmienionych parametrach⁴⁴. Toteż krokiem, od którego należy zacząć określanie bytów punktowych w reizmie, jest poddanie rzeczy w sensie Kotarbińskiego idealizacji, zmodyfikowanie wymiarów czasowych i przestrzennych ciała tak, by stały się one pomijalne⁴⁵. Efektem tego okazuje się punkt materialny, a właściwie – punkt fizyczny, który zachowuje status indywiduum. Idealizacja bowiem, w przeciwieństwie do abstrakcji, nie jest generalizacją. Płyne stąd morał, że zbiorami mnogościowymi są dopiero zdarzenia punktowe, punkty czasoprzestrzeni oraz zjawiska punktowe. Wyliczone rodzaje obiektów możemy teraz ogólnie zdefiniować jako ufundowane w punktach fizycznych, *ergo* w ostatniej instancji redukowalne do rozciągłych rzeczy.

⁴² Por. M. Grygianiec, *Reizm liberalny*, op. cit., s. 10 i 16.

⁴³ Wypada podkreślić, że projektu reizmu liberalnego – wysuniętego przez Augustynka i twórczo rozwiniętego przez Grygiańca – nie wolno mylić z pomysłem reizmu umiarkowanego, z którym niegdyś wystąpił Bogusław Wolniewicz. O ile ten pierwszy jest próbą osłabienia reizmu ontologicznego, o tyle drugi powinien zostać uznany za odmianę reizmu semantycznego. Zob. B. Wolniewicz, *Uwagi o reizmie*, w: tegoż, *Filozofia i wartości II*, op. cit., s. 115.

⁴⁴ L. Nowak, *Idealizacyjna koncepcja nauki. Przegląd zastosowań i rozwinięcie*, w: R. Egiert, A. Klawiter, P. Przybysz (red.), *Oblicza idealizacji*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1996, s. 13.

⁴⁵ Jako że idealizacja – w przeciwieństwie do abstrakcji – jest zabiegiem bardziej naukowym niż filozoficznym, możemy zaryzykować stwierdzenie, że właściwa reistyczna rekonstrukcja czasoprzestrzeni relatywistycznej sprowadza się do zabiegów wykonywanych wokół punktów fizycznych.

Zachodzi obecnie pytanie, jak w powyższej odmianie reizmu przedstawia się status koinceydensów. Poprzestając na wąskim rozumieniu analizowanego pojęcia, koinceydensami, czyli elementami klasy $Ks(RL)$, zmuszeni będziemy nazwać *niepuste zbiory punktów fizycznych ze sobą koinceydujących*. Wskutek tego posunięcia do koinceydensów zaliczymy zdarzenia punktowe ($S \subseteq Ks(RL)$) oraz punkty ($Cp \subseteq Ks(RL)$). Poza ową rodziną przedmiotów znajdują się jednak same punkty fizyczne ($Pf \not\subseteq Ks(RL)$). To w zupełności wystarcza do stwierdzenia, iż denotacja terminu „koinceydens” w węższym jego sensie nie zostaje zachowana przy przejściu między dyskutowaną wersją reizmu i pozostałymi ontologiami fizyki. Mnogości $Ks(RL)$ nie daje się bowiem utożsamiać ani z $Ks(EP)$, ani z $Ks(PK)$, ani tym bardziej z $Ks(DUA)$.

Aby uwolnić się od powyższej niedogodności, należy przyjąć adekwatne pojęcie koinceydenasu. Reistyczna definicja przedmiotu owego typu powinna brzmieć tak, że obiektami należącymi do klasy $Ks'(RL)$ zwiemy *punkty fizyczne oraz niepuste zbiory punktów fizycznych ze sobą koinceydujących*. Można rzec, iż granicę między koinceydensami a bytami rzeczopodobnymi, procesopodobnymi i przekrojami wyznacza już nie abstrakcja, lecz idealizacja. Tylko to pozwala na uchylenie się przed zarzutem wieloznaczności. Dowodzi to w ostateczności, jak uważamy, trafności naszej diagnozy i wspiera postulat przeorientowania wcześniejszych poglądów na pojęcie koinceydenasu.

ZAKOŃCZENIE

Kilkukrotnie wspomnieliśmy o teoretycznych korzyściach płynących z użycia pojęcia koinceydenasu i osiągalnych tylko, gdy odnośne pojęcie rozumiane jest adekwatnie. W dobrym guście będzie więc zakończyć niniejszą pracę wytlumaczeniem, w czym upatrujemy owych walorów i tym samym wartości dodanej naszych rozważań. Korzyści tych jest kilka, ale z braku miejsca skupimy się na dwóch, jak sądzimy, najważniejszych.

Zdecydowana większość badaczy zapytana, czy zdarzenia, punkty czasoprzestrzeni, punkty fizyczne oraz zjawiska punktowe powinno się ze sobą utożsamiać, odpowie stanowczym sprzeciwem. Wyliczone obiekty – upierałby się fizyk – różnią się pod wieloma względami, co w dużym stopniu jest pochodną pełnionych przez nie funkcji. Dlatego też o zdarzeniach, zjawiskach punktowych oraz punktach fizycznych mówimy jako o przedmiotach zaangażowanych w związki przyczynowe, a wręcz poddających się obserwacji, chociaż to samo nie jest prawdą w przypadku punktów czasoprzestrzeni. Osobliwie brzmi również stwierdzenie, że zdarzenia lub zjawiska punktowe są obiektami materialnymi, mimo iż podobna wypowiedź w odniesieniu do punktów fizycznych nie budzi już żadnych wątpliwości. Kategoria przedmiotów punktowych poza wszelką dyskusją jest daleka od bycia monolitem.

Jednakże powyższe deklaracje często nie znajdują pokrycia w rzeczywistej praktyce fizyków oraz analizujących ich wystąpienia filozofów. W swoich wypowiedziach o obiektach szczególnej i ogólnej teorii względności nierzadko piszą oni, że „każdy punkt czasoprzestrzeni nazywamy zdarzeniem”, choć realnie zdarzenie jest w punkcie zlokalizowane, lecz samo lokalizacją nie jest⁴⁶. Konsekwencją tego są zwroty, które – bez osadzenia w kontekście fizyki relatywistycznej – wydać się mogą niejasne. Bo jak należałoby zinterpretować wyrażenie, iż cechą obszaru czasoprzestrzeni jest to, że nie możemy na niego oddziaływać z danego zdarzenia? Krytycznie można także patrzeć na zwyczaj oznaczania zdarzeń, punktów czasoprzestrzeni, niekiedy także zjawisk punktowych, tymi samymi symbolami formalnymi.⁴⁷

Naturalnie, podniesione przez nas zarzuty są w tym sensie nieuprawnione, że nazwa „punkt” stosowana jest we wszystkich tych opracowaniach raczej jako skrót. W rzeczywistości „punkt” dla fizyków znaczy tyle, co „przedmiot punktowy”, „przedmiot czasowo i przestrzennie nierozkładalny” lub po prostu „przedmiot czasowo i przestrzennie nierozciągły w potocznym sensie”. Ażeby dokładnie orzec, czy badany desygnat tej nazwy jest zdarzeniem, punktem czasoprzestrzeni, punktem fizycznym, czy może zjawiskiem punktowym, rozważyć trzeba jego inne właściwości, w szczególności – jego profil przyczynowy. W przypadku szacowania czasoprzestrzennych współrzędnych wskazanych obiektów jest to okoliczność właściwie pomijalna.

Rzecz w tym, że zrównanie odniesienia terminów „punkt” oraz „przedmiot punktowy”, które w fizyce Einsteina jest zabiegiem milcząco zakładanym, pozwala o każdym takim obiekcie orzec, iż jest on koincydensem w sensie adekwatnym. To zaś ujawnia pierwszą teoretyczną korzyść płynącą z użycia owego pojęcia. Mianowicie oznaczenie obiektów nazywanych w relatywistycznej teorii czasoprzestrzeni „punktami” jako koincydensów umożliwia geometryczną interpretację teorii względności, która nie naraża się na powyższy zarzut. Z jednej strony, wciąż stosuje się w niej pewien skrót, jakim jest zaliczanie zdarzeń, punktów fizycznych i pokrewnych im obiektów do jednej kategorii. Z drugiej strony, sam status koincydensu jeszcze nie rozstrzyga tego, czy badany przedmiot oddziałuje, czy jest materialny, czy może jest lokalizacją. Zakwalifikowanie do klasy *Ks'* mówi nam tylko o rozmiarach bytu, co wydaje się najbezpieczniejsze, gdy z jakichś powodów nie chcemy przesądzać innych jego własności. Jeżeli takie niedookreślenie jest jednak niezbędne, zawsze mamy prawo się na nie zdecydować.

Druga korzyść teoretyczna, którą tutaj dostrzegamy, ma już bardziej filozoficzne podłoże. Jak wiadomo, właściwym narzędziem przyrodoznawstwa

⁴⁶ Zob. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, *Feynmana wykłady z fizyki*, op. cit., s. 259.

⁴⁷ Postępowanie takie można spotkać *inter alia* w pracy Wojciecha Kopczyńskiego i Andrzeja Trautmana, w której symbol „*p*” w zależności od kontekstu oznacza bądź zdarzenie punktowe (s. 69, gdy autorzy piszą o czasie „zdarzenia *p*”), bądź punkt czasoprzestrzeni (s. 68, gdy mówi się o punkcie przecięcia prostych w czasoprzestrzeni), bądź zjawisko punktowe (s. 71, gdy „*p*” występuje jako fakt odbicia sygnału). Por. tychże, *Czasoprzestrzeń i grawitacja*, op. cit., s. 68–69 i 71.

jest raczej idealizacja niż abstrakcja. W każdym razie z tej ostatniej części korzystają filozofowie. Fakt, że ktoś w swojej praktyce posiłkuje się aproksymacją, nie zaś generalizacją, może więc służyć jako robocze kryterium demarkacji nauki i metafizyki, a w naszym przypadku – demarkacji fizyki oraz jej ontologii. Jednocześnie wypada zauważyć, iż relacje zachodzące między obiektami typów *Th*, *Pr*, *Cr* i *Ks* pozwalają na ich wzajemne uchwycenie jako produktów idealizacji lub konkretyzacji, przynajmniej gdy idzie o czasoprzestrzenne wymiary przedmiotu.

Na pierwszy rzut oka wystąpienie homologii, pokrewieństwa układu pojęciowego „przedmiot rzeczopodobny – przedmiot procesopodobny – przekrój – koincydens” z czwórką „produkt konkretyzacji – produkt idealizacji przestrzennej – produkt idealizacji czasowej – produkt idealizacji czasoprzestrzennej”, nie wydaje się czymś doniosłym. Ujawniony związek pojęciowy ma jednak sporą wartość heurystyczną. Pozwala on mianowicie ustalić, które spośród relacji i klasyfikacji zakładanych przez ontologię aspirującą do analizy czasoprzestrzeni mają podłoże naukowe, a które są konsekwencjami przyjętych tez metafizycznych. Czytelne dzięki temu staje się, o co można się racjonalnie w ontologii fizyki spierać, a co trzeba – jako obiektywny fakt empiryczny – przyjąć do wiadomości. Gwoli uzupełnienia dodajmy, że podobna homologia nie ma prawa dojść do skutku, gdy pozostajemy przy wąskim rozumieniu słowa „koincydens”.⁴⁸

Biorąc to wszystko razem, postulujemy rezygnację z wąskiego pojęcia koincydensu na rzecz pojęcia adekwatnego, zgodnie z którym być koincydensem znaczy tyle, co być przedmiotem punktowym.

ANEKS LOGICZNY

Definicje (D1), (D5) oraz (D6), z których pierwszą zawdzięczamy Augustynowi, drugą zaś wypracowaliśmy samodzielnie, są w rzeczywistości równoważne. Pragniemy obecnie podać dowody ich równoważności, a właściwie – wykazać lematy, które owe dowody umożliwiają. Dwa pierwsze warunki definicyjne, czyli (a) bycie zbiorem zdarzeń ($X \subseteq S$) i (b) zbiorem niepustym ($X \neq \emptyset$), wydają nam się bowiem na tyle trywialne, że można je założyć⁴⁹.

Uznając warunki (a) oraz (b) za spełnione, równoważność definicji (D1) i (D5) uda nam się uzasadnić, gdy pomyślnie wykażemy twierdzenie:

⁴⁸ Pozbawienie zdarzeń statusu koincydensów uniemożliwia zredukowanie relacji między egzemplarzami typów *Th*, *Pr*, *Cr*, *Ks* i *S* do kolejnych kroków procedury idealizacji i – w drugą stronę – konkretyzacji rozmiarów czasoprzestrzennych przedmiotów. Nie jest bowiem jasne, jak miałyby przebiegać idealizacja punktu fizycznego w celu otrzymania zdarzenia. Równie enigmatycznie brzmi postulat konkretyzacji zdarzenia tak, by ostatecznie znów dało się mówić o punkcie fizycznym.

⁴⁹ Dość wspomnieć, że w definicji (D1) warunek (b) jest właściwie zbędny, gdyż niepustość wynika z (D2) i (D3). Por. B. Wolniewicz, *Krótki komentarz do ewentyzmu punkowego*, op. cit., s. 117.

$$(T1) \quad \forall X \{X \in (\bar{E}c \cap \bar{E}p) \equiv \forall x, y \in X [K(x,y)]\}.$$

Dowód pierwszej z implikacji ($\rightarrow$) tworzących (T1) przebiega tak, że gdy skorzystamy z reguł (O $\forall$) oraz (OK), z założenia wiemy o zbiorze X , że charakteryzują go własności $X \in \bar{E}c$ oraz $X \in \bar{E}p$. W obliczu definicji (D2) oraz (D3) wywodzimy więc, że dowolne zdarzenia $x, y \in X$ są argumentami relacji R i L . Tymczasem iloczyn ich obu, jak poucza nas (D4), jest równoważny związkowi K , co daje nam $K(x,y)$. Stosując (O $\forall$) wobec $x, y \in X$ oraz X , uzyskujemy tezę. Dowód implikacji w drugą stronę ($\leftarrow$) wygląda analogicznie $\square$.

Pójdźmy krok dalej. Uzasadnienie równoważności (D5) oraz (D6) będzie na wyciągnięcie ręki, gdy po założeniu (a) i (b) wykazana zostanie teza:

$$(T2) \quad \forall X \{\forall x, y \in X [K(x,y)] \equiv \forall x \in X (X \subseteq |x|_K)\}.$$

Pierwszą z implikacji ($\rightarrow$) składających się na twierdzenie (T2) dowodzimy w ten sposób, iż wpierv ustalamy X oraz $x, y \in X$ dzięki regule (O $\forall$). Z założenia wiemy więc, że $K(x,y)$. Następnie wprowadzamy założenie nie wprost, które jest zaprzeczeniem $\forall x \in X (X \subseteq |x|_K)$. Po skorzystaniu z mnogościowej definicji inkluzji, reguł zastępowania oraz opuszczania kwantyfikatorów dostajemy $\sim(y \in X \rightarrow y \in |x|_K)$, co na mocy prawa negacji implikacji daje nam koniunkcję $y \in X \wedge y \notin |x|_K$. Zauważmy dalej, że opuszczając koniunkcję (OK), otrzymujemy $y \notin |x|_K$, czyli *de facto* $\sim K(x,y)$. To zaś prowadzi do sprzeczności wobec $K(x,y)$, o czym wiemy z założenia.

Z kolei implikację przeciwną ($\leftarrow$) dowodzimy wprost. Powołujemy się na mnogościową definicję inkluzji oraz regułę (O $\forall$), by z założenia uzyskać implikację $y \in X \rightarrow y \in |x|_K$. Jeżeli skorzystamy obecnie z prawa zastępowania implikacji, dostaniemy alternatywę $y \notin X \vee y \in |x|_K$. Opuszczając alternatywę (OA) i rozważając drugi jej przypadek, zostajemy z $y \in |x|_K$ i otrzymujemy $K(x,y)$. Kwantyfikując teraz po $x, y \in X$ i X (D $\forall$), dostajemy tezę $\square$.

Wreszcie potwierdzenie równoważności (D1) i (D6), o ile warunki (a) oraz (b) znów uznamy za spełnione, jest możliwe w obliczu:

$$(T3) \quad \forall X \{X \in (\bar{E}c \cap \bar{E}p) \equiv \forall x \in X (X \subseteq |x|_K)\},$$

które to twierdzenie jest prawdziwe na mocy przechodniości (T1) i (T2)

COINCIDENTS**ABSTRACT**

There are at least two notions of coincidents: a *narrower* one — proposed by Zdzisław Augustynek and introduced into the ontology of spacetime — and an *adequate* one, which — despite the lack of its definition — corresponds to point objects in physics. In this article, we (1) reconstruct the definition of narrower coincidents and (2) discuss their specific types. Next, (3) we draw attention to the problem with this understanding of the term “coincident” and make an attempt to extend the notion of coincident so that its legitimacy comes not from metaphysics but from physics. Finally, (4) we consider the status of coincidents — both narrower and adequate ones — in ontologies other than point-eventism.

Keywords: philosophy of physics, spacetime, point-eventism, theory of relativity, reism, ontology.

O AUTORZE — mgr, doktorant, Szkoła Doktorska Nauk Humanistycznych, Uniwersytet Warszawski, ul. Dobra 56/66, pok. o.108, 00-312 Warszawa.

Email: m.razniak@student.uw.edu.pl