Relatywizm czasoprzestrzeni jako model struktur społecznych

AUTOR

Fundacja Dobre Państwo

STRESZCZENIE / ABSTRACT

Tekst stanowi nowatorską próbę przeniesienia paradygmatów fizyki relatywistycznej na grunt nauk społecznych. Autor argumentuje, że przyjęcie założeń teorii Einsteina wymaga odrzucenia intuicyjnego przekonania o istnieniu uniwersalnego czasu i wspólnej sceny zdarzeń. Zamiast tego, struktury społeczne są analizowane jako układy odniesienia, w których koordynacja działań zależy od relatywnych perspektyw obserwatorów. Poprzez interpretację czasoprzestrzeni Minkowskiego oraz paradoksów takich jak dylatacja czasu czy paradoks bliźniąt, artykuł ukazuje dynamikę modernizacji i asymetrię w systemach politycznych. Prędkość światła staje się tu metaforą granicy przyczynowości, definiującą ramy etyki i prawdy w zglobalizowanym społeczeństwie. To głęboka refleksja nad tym, jak zmiana fizycznego obrazu świata wpływa na fundamenty socjologii.

This text is a groundbreaking attempt to transfer the paradigms of relativistic physics to the social sciences. The author argues that adopting the tenets of Einstein's theory requires rejecting the intuitive belief in the existence of universal time and a common scene of events. Instead, social structures are analyzed as frames of reference in which the coordination of actions depends on the relative perspectives of observers. Through an interpretation of Minkowski's spacetime and paradoxes such as time dilation and the twin paradox, the article reveals the dynamics of modernization and asymmetry in political systems. Here, the speed of light becomes a metaphor for the limit of causality, defining the framework of ethics and truth in a globalized society. This is a profound reflection on how changing the physical image of the world affects the foundations of sociology.

Artykuł reinterpretuje teorię względności Einsteina, odchodząc od jej stricte fizycznego rozumienia i proponując jej zastosowanie jako modelu analitycznego dla zjawisk społecznych. Podważa potoczne przekonanie o istnieniu jednego, uniwersalnego czasu i przestrzeni, argumentując, że rzeczywistość społeczna, podobnie jak czasoprzestrzeń, jest zależna od układu

odniesienia i wielości perspektyw. Kluczową tezą jest istnienie inwariantów, czyli niezmiennych struktur, które umożliwiają koordynację działań i uznawanie roszczeń do prawdziwości pomimo zmienności perspektyw. Autor analizuje takie koncepcje jak dylatacja czasu, skrócenie długości, horyzont zdarzeń i czarne dziury, przekładając je na język nauk społecznych, ekonomii i prawa. Artykuł stawia tezę, że zrozumienie relatywistycznej natury rzeczywistości społecznej jest kluczowe dla rekonstrukcji ładu normatywnego w świecie, w którym technologie informacyjne i sztuczna inteligencja przyspieszają przepływy, zacierając granice przyczynowości i odpowiedzialności.

SŁOWA KLUCZOWE

relatywizm czasoprzestrzeni | transformacja Lorentza | interwał czasoprzestrzenny | inercjalny układ odniesienia | zasada względności | dylatacja czasu | paradoks bliźniąt | czterowektor | zasada równoważności | horyzont zdarzeń | paradoks Bella | struktura społeczna | koordynacja działań | prędkość światła | geometria czasoprzestrzeni

Szczególna teoria względności burzy potoczny obraz świata

Jeśli potraktować serio implikacje nowoczesnej fizyki, to pierwszą ofiarą, która musi zostać poświęcona na ołtarzu teorii względności, nie jest wcale klasyczne pojęcie siły ani nawet geometria euklidesowa. Jest nią coś znacznie głębszego: cała struktura potocznego obrazu świata, organizująca codzienne doświadczenie wokół milczącej pewności, że istnieje jeden wspólny czas, jedna uniwersalna scena dla wszystkich zdarzeń oraz jedna intuicyjna skala prędkości, uzależniona wyłącznie od ruchu źródła względem obserwatora. To właśnie w ten fundament uderza fakt empiryczny, który Einstein uczynił punktem wyjścia dla swojej rewolucji: światło w próżni porusza się zawsze z tą samą prędkością względem każdego obserwatora inercjalnego, niezależnie od jego własnego ruchu.

Zasada względności stabilizuje dynamikę społeczną

W logice samowiedzy, która stanowiła fundament nowożytnej nauki od Galileusza po Newtona, prędkości dodawano z beztroską księgowego sumującego kwoty na rachunku. Jednak w świecie rządzonym przez

nieprzekraczalną prędkość graniczną arytmetyka ta zawodzi. Nawet jeśli gonimy foton z prędkością niemal mu równą, pozostaje on wciąż tak samo odległy od naszej prędkości, jak dla obserwatora w spoczynku. Ta niemożliwość dogonienia światła intuicją staje się fundamentalną lekcją epistemiczną: rzeczywistość fizyczna nie jest prostą ekstrapolacją codziennego doświadczenia, lecz wymusza na nas demontaż i rekonstrukcję samych pojęć ruchu i czasu.

Warto tu przywołać syntetyczne ujęcie Andrzeja Dragana, który dowodzi, że szczególna teoria względności nie jest rewolucją, lecz logiczną konsekwencją tego, co wiedział już Galileusz. Chodzi o zasadę względności, zgodnie z którą każdy obserwator poruszający się ze stałą prędkością jest równie uprawniony do opisu świata jak każdy inny, a z samej tej zasady można wydedukować niemal wszystkie osobliwe własności czasoprzestrzeni. Taka teza przesuwa ciężar gatunkowy z metafory światła jako bytu uprzywilejowanego na samą strukturę wzajemnego uznania między układami odniesienia. Z perspektywy teorii społecznych można to odczytać jako radykalizację idei równoprawności uczestników praktyk komunikacyjnych: nie istnieje jeden, nadrzędny obserwator, który mógłby uznać swój czas i swoją przestrzeń za absolutne.

Jeśli dla nowożytnej filozofii autonomiczny podmiot, uzbrojony w logikę samowiedzy, stanowił ostateczne źródło pewności, to teoria względności wprowadza w ten monolit subtelne, lecz głębokie pęknięcie. Okazuje się, że nie ma jednego podmiotu obserwującego czasoprzestrzeń z zewnątrz. Istnieje natomiast wielość inercjalnych perspektyw, z których każda jest równoprawna pod względem praw fizyki, choć ich opisy długości, czasu i jednoczesności zdarzeń dramatycznie się różnią. Tę wielość perspektyw fizyka opisuje rygorystycznym językiem matematyki, a teoria społeczna może potraktować ten model jako wzorzec dla struktur, w których roszczenia do prawdy, słuszności czy autentyczności muszą zostać przemyślane na nowo. Ich ocena staje się możliwa nie w oparciu o uprzywilejowane, metafizyczne centrum, lecz dopiero w kontekście formalnej, proceduralnej jedności wzajemnego uzasadniania.

Czasoprzestrzeń Minkowskiego: obserwator tworzy układ

Rewolucja Einsteina nie dokonałaby się bez matematycznego przewrotu Hermanna Minkowskiego, który zaproponował, by porzucić obraz czasu jako jednowymiarowej rzeki płynącej obok przestrzeni. Zastąpił go konstrukcją, w której czas staje się czwartym wymiarem, nierozerwalnie splecionym z trzema wymiarami przestrzennymi. W tym ujęciu czasoprzestrzeń nie jest już sceną, na której rozgrywa się dramat istnienia, lecz samą strukturą gry. Relacje między zdarzeniami określa w niej niezmienniczy interwał, absolutna miara ich wzajemnego położenia, która pozostaje stała niezależnie od punktu widzenia obserwatora.

Przełożenie tej idei na grunt nauk społecznych jest zaskakująco płodne. Oznacza bowiem przejście od perspektywy zewnętrznego obserwatora, który z bezpiecznego dystansu mierzy parametry świata, do ujęcia, w którym każdy opis jest już osadzony w konkretnym układzie odniesienia. Każda prawda jest tym samym zakorzeniona w świecie przeżywanym określonej wspólnoty epistemicznej. Interwał czasoprzestrzenny, który nie zmienia się przy transformacjach między układami, pełni tu rolę abstrakcyjnego warunku możliwości koordynacji działań i uznawania roszczeń do prawdziwości. Zmieniają się współrzędne czasu i przestrzeni, lecz relacja przyczynowa między zdarzeniami czasopodobnymi pozostaje nienaruszalna.

Teoria względności wprowadza zatem precyzyjną typologię relacji między zdarzeniami. Dzieli je na czasopodobne, gdzie wpływ przyczynowy jest możliwy, a jego kolejność niezmienna; światłopodobne, wyznaczające granicę prędkości światła; oraz przestrzennopodobne, w których zdarzenia są przyczynowo niezależne, a ich porządek może zostać odwrócony przez zmianę układu odniesienia. Ta formalna siatka pojęciowa znajduje swoje odbicie w strukturze świata społecznego. Przypomina bowiem rozróżnienie na relacje, w których odpowiedzialność i skutki działań dają się precyzyjnie przypisać, sytuacje graniczne, gdzie prawo i etyka mierzą się z przypadkami skrajnymi, oraz sferę zdarzeń, które są względem siebie obojętne z perspektywy koordynacji działań.

Dragan wielokrotnie podkreśla, że nasze potoczne wyobrażenia o czasie i przestrzeni są nie tyle błędne, co radykalnie nieadekwatne, ponieważ widzimy zaledwie drobny, niereprezentatywny wycinek rzeczywistości. Jego diagnoza stanowi nie tylko komentarz fizyczny, lecz także krytykę społecznego rozsądku, który traktuje niekwestionowany kontekst porozumienia jak niewzruszony fundament. Tymczasem sama struktura świata przeżywanego okazuje się plastyczna i ulega deformacjom, gdy tylko zmienimy skalę energii, prędkości czy grawitacji, potwierdzając niemożliwość dogonienia światła własną intuicją.

Dylatacja czasu: ekonomiczne zróżnicowanie tempa rozwoju

Dylatację czasu i skrócenie długości zwykło się przedstawiać jako paradoksy obrażające intuicję laika. Zegar w ruchu istotnie tyka wolniej niż spoczywający, a pręt poruszający się wzdłuż własnej osi ulega skróceniu w układzie obserwatora. Z technicznego punktu widzenia są to jednak nieuchronne konsekwencje transformacji Lorentza, która zachowuje stałość interwału czasoprzestrzennego, fundamentalnej miary odległości w czasoprzestrzeni. Zmiany w czasie i przestrzeni muszą się zatem wzajemnie kompensować. Jednak w perspektywie, która mapuje fizykę na teorię społeczną, można odczytać te efekty jako modelowy przypadek alienacji: im szybciej poruszamy się w polu relacji zdefiniowanym przez granicę przyczynowości, tym bardziej nasze własne doświadczenie czasu i przestrzeni odrywa się od doświadczenia innych.

Paradoks bliźniąt: asymetria transformacji systemowej

W dramacie paradoksu bliźniąt, gdzie podróżnik powraca młodszy od swego brata, konflikt między subiektywnym czasem własnym a obiektywnym czasem wspólnoty osiąga swoje apogeum. Ten, kto poddaje się brutalnym przyspieszeniom i zmianom układu odniesienia, płaci za to cenę w najcenniejszej walucie – upływie własnego życia. Jest to przenikliwa metafora kosztów ponoszonych przez jednostki rzucone w wir intensywnych transformacji systemowych, podczas gdy reszta społeczeństwa porusza się po znacznie bardziej przewidywalnych, inercjalnych trajektoriach.

Klucz do rozwiązania tej zagadki tkwi w odwróceniu perspektywy i analizie z punktu widzenia przyspieszającego obserwatora. Ujawnia ona fundamentalne znaczenie płaszczyzn jednoczesności, czyli zbiorów zdarzeń uznawanych za teraźniejsze, które w układach nieinercjalnych gwałtownie zmieniają swoją orientację. To właśnie w fazie zawracania rakiety czas na Ziemi, w opisie astronauty, nagle dramatycznie przyspiesza, pokazując, jak nierozerwalne są związki między geometrią czasoprzestrzeni a subiektywnym doświadczeniem. Stanowi to doskonałą analogię momentów historycznych, gdy gwałtowne przyspieszenie procesów technologicznych czy politycznych sprawia, że całe epoki w jednym regionie świata zdają się doganiać lub wyprzedzać inne, choć globalna sieć zależności pozostaje nienaruszona.

Bariera światła wyznacza granice odpowiedzialności

Postrzeganie granicy prędkości światła jako arbitralnego zakazu wynika z niedocenienia jej fundamentalnej roli. W rzeczywistości jest to konsekwentna zapora przed pętlami przyczynowymi, które rozdarłyby tkankę rzeczywistości na serię wewnętrznie sprzecznych narracji. Dopuszczenie istnienia obiektów nadświetlnych między zdarzeniami A i B sprawia bowiem, że transformacje Lorentza gwarantują istnienie takich inercjalnych układów odniesienia, w których kolejność tych zdarzeń ulega odwróceniu. To zaś oznacza, że przyczyna staje się skutkiem, a skutek przyczyną – co z perspektywy prawa, ekonomii i etyki jest równoznaczne z całkowitym demontażem pojęcia odpowiedzialności.

W tym właśnie kontekście prace Dragana nad nadświetlnymi obserwatorami i kwantową zasadą względności działają jak intelektualna prowokacja najwyższej próby. Pokazują one, że konsekwentne włączenie nadświetlnych perspektyw do fizyki wymusza porzucenie klasycznej wizji zlokalizowanych, punktowych obiektów. W zamian otrzymujemy opis polowy, gdzie procesy rozgrywają się symultanicznie na wielu możliwych trajektoriach, a idea jednoznacznej historii ustępuje miejsca strukturom superpozycyjnym. Jeśli więc światy nadświetlne istnieją, choćby jako spójne rozszerzenie matematyczne, mechanika kwantowa przestaje być dziwacznym dodatkiem do fizyki klasycznej, a staje się nieuchronną konsekwencją rozszerzonej zasady względności.

Przenosząc ten ruch na grunt logiki społecznej, dochodzimy do wniosku, że pewnych procesów nie da się analizować jako ciągu jednoznacznie uporządkowanych zdarzeń. Są one raczej splotem potencjalnych scenariuszy, z których dopiero praktyki koordynacji i komunikacyjnego uzasadniania wyłaniają tę wersję, która zyskuje status obowiązującej narracji. Relatywistyczne tabu nadświetlności pełni tu zatem funkcję normy proceduralnej: zakazuje tworzenia takich systemów reguł, w których decyzje mogłyby retroaktywnie zmieniać warunki, które zadecydowały o ich podjęciu.

Czterowektory: wielowymiarowy model nowoczesnych systemów

W pewnym momencie teoria względności dociera do granicy, gdzie niemożliwość dogonienia światła własną intuicją staje się faktem. Koniecznością staje się wówczas język, który nie faworyzuje żadnego układu odniesienia i który relacjom między zdarzeniami nadaje inwariantną, czyli niezmienną, strukturę. Tym językiem są czterowektory – obiekty matematyczne osadzone w czterowymiarowej czasoprzestrzeni, które transformują się zgodnie z regułami Lorentza, a ich długość, rozumiana jako interwał, pozostaje absolutnie stała.

Czteropozycja, złożona z komponentu czasowego i trzech przestrzennych, precyzyjnie określa miejsce zdarzenia w czasoprzestrzeni. Z kolei czteroprędkość, definiowana jako pochodna czteropozycji względem czasu własnego, ma zawsze tę samą długość równą prędkości światła. Prowadzi to do zaskakującego wniosku: każda cząstka, niezależnie od swej prędkości w przestrzeni, porusza się przez czasoprzestrzeń z jednakową, ostateczną prędkością, zmieniając jedynie proporcje między podróżą w czasie a podróżą w przestrzeni. To z kolei pozwala opisać dynamikę w taki sposób, że tradycyjny podział na energię i pęd traci swój fundamentalny charakter, gdyż obie te wielkości stają się składowymi jednego obiektu – czteropędu.

Dla teorii społecznych ta misterna konstrukcja może służyć jako metafora nowoczesnych systemów. W ich ramach podmioty nie tyle przemieszczają się w przestrzeni geograficznej czy klasowej, ile nawigują po wielowymiarowych polach instytucjonalnych, gdzie ich potencjał działania, zasoby symboliczne i materialne oraz pozycje w sieciach uznania tworzą swoisty wektor systemowy. Długość tego wektora, będąca odpowiednikiem zasobu energii strukturalnej, wyznacza możliwość realizacji roszczeń do sprawczości, podczas gdy jego komponenty przestrzenne reprezentują konkretne trajektorie w polach gospodarki, prawa czy kultury.

Słynne równanie $E=mc^2$, które w fizyce wyraża równoważność masy i energii, można w tym sensie odczytać jako abstrakcyjny wzór konwersji. Opisuje on, jak skumulowane zasoby strukturalne przekładają się na zdolność do generowania zdarzeń i przekształcania zastanego kontekstu. Ogrzany ziemniak waży

nieznacznie więcej niż zimny, ponieważ jego energia wewnętrzna wzrosła; analogicznie system społeczny, w którym rośnie gęstość napięć, konfliktów i innowacji, zyskuje na „masie” w sensie zdolności do grawitacyjnego oddziaływania na inne systemy, choć nie musi to wcale oznaczać większej stabilności.

Zasada równoważności: modernizacja jako przyspieszenie

Opuszczenie bezpiecznych ram układów inercjalnych i wkroczenie w domenę przyspieszeń stanowi bezpośrednie przejście do ogólnej teorii względności, a wraz z nią – do koncepcji zakrzywionej czasoprzestrzeni. Fundamentem tej rewolucji jest zasada równoważności, czyli postulat o lokalnej nierozróżnialności jednorodnego pola grawitacyjnego od przebywania w przyspieszającym układzie odniesienia. W konsekwencji grawitacja przestaje być „siłą” w klasycznym, newtonowskim sensie; staje się manifestacją geometrii, w której ciała swobodnie podążają po geodezyjnych, czyli trajektoriach maksymalizujących ich własny, wewnętrznie doświadczany czas.

Analityczne narzędzie ramy Rindlera, opisującej ruch jednostajnie przyspieszony, odsłania niepokojące własności takich systemów. Pojawia się horyzont zdarzeń, granica kauzalna, zza której żadna informacja nie dotrze do przyspieszającego obserwatora, tworząc jego prywatny, odcięty fragment wszechświata. Obserwujemy też zróżnicowanie upływu czasu na różnych poziomach przyspieszającej struktury, co dekonstruuje pojęcie uniwersalnej teraźniejszości. Kulminacją jest paradoks Bella: dwie identycznie przyspieszające rakiety zrywają łączącą je linę, która staje się ofiarą relatywistycznej kontrakcji i dynamicznej redefinicji odległości własnej między nimi.

Paradoks Bella obnaża pęknięcia instytucjonalne

Z perspektywy ekonomii i teorii systemów politycznych takie układy można postrzegać jako modele społeczeństw w stanie przyspieszonej modernizacji, deregulacji czy cyfryzacji. Różne segmenty ich struktury doświadczają odmiennych „przyspieszeń”, a co za tym idzie – funkcjonują w odmiennym tempie czasu społecznego. Liny spajające instytucje, które w zewnętrznym opisie wydają się utrzymywać stałą odległość, w rzeczywistości podlegają rosnącemu napięciu w miarę narastania asymetrii przyspieszeń, aż do punktu zerwania. Ten moment pęknięcia objawia się jako kryzys zaufania, rozpad systemu emerytalnego, załamanie tradycyjnych ścieżek awansu czy gwałtowna polaryzacja polityczna.

Paradoks Bella uświadamia, że niemożliwe jest jednorodne przyspieszenie całego obiektu o skończonym rozmiarze, jeśli ma on zachować swoją wewnętrzną strukturę; tylne jego części muszą bowiem przyspieszać

inaczej niż przednie. Przełożone na język polityki oznacza to, że projekty gwałtownej modernizacji gospodarek, obiecujące równoczesne i identyczne przyspieszenie wszystkich sektorów, są w istocie iluzją. W rzeczywistości bowiem różne grupy społeczne podlegają odmiennym wektorom przyspieszeń, a każda próba narzucenia im jednorodnego tempa prowadzi nieuchronnie do rozrywania więzi społecznych.

Czarne dziury: horyzont zdarzeń kapitału i władzy

Metryka Schwarzschilda, opisująca czasoprzestrzeń wokół nierotującej, sferycznej masy, wyznacza granicę bez powrotu – horyzont zdarzeń, z którego nawet światło nie może uciec. Paradoks tej granicy polega na fundamentalnej dwoistości percepcji: zewnętrzny obserwator widzi obiekt spadający ku czarnej dziurze, jak ten zwalnia, czerwienieje i w końcu zamiera, nigdy formalnie nie przekraczając progu. Tymczasem dla obserwatora spadającego wraz z obiektem horyzont zostaje przekroczony w skończonym czasie własnym, a podróż ku centralnej osobliwości nieuchronnie trwa.

Ta radykalna lekcja o względności czasu i przestrzeni staje się potężnym modelem analitycznym dla zjawisk społecznych, zwłaszcza gdy przyjrzymy się zachowaniu kapitału, informacji i władzy w pobliżu granic systemów o krytycznej gęstości. Pojawiają się wówczas finansowe czarne dziury, czyli takie obszary globalnej gospodarki, w których przepływy kapitałowe stają się jednokierunkowe, a raz zassane zasoby nigdy nie wracają na peryferie. Z perspektywy globalnego obserwatora przepływy te zdają się zamierać w pobliżu centrów finansowych, podczas gdy lokalni uczestnicy wciąż doświadczają intensywnego ruchu aż do momentu ostatecznego kolapsu.

W prawie międzynarodowym horyzonty zdarzeń przypominają funkcję jurysdykcji, która dla jednych podmiotów stanowi nieprzekraczalną granicę odpowiedzialności, a dla innych jest zaledwie lokalną anomalią na ich geodezyjnej trajektorii ekspansji. W tym ujęciu czarne dziury można traktować jako figurę systemów, w których siła grawitacyjna norm, instytucji i technologii staje się tak wielka, że żaden podmiot, który raz przekroczy sferę ich oddziaływania, nie jest w stanie powrócić do stanu poprzedniego. Jednocześnie zewnętrzny obserwator widzi tylko powolne zamieranie, którego dynamika pozostaje nieuchwytna w czasie.

Dragan zwraca uwagę, że ogólna teoria względności oferuje elegancki kontrapunkt dla czarnej dziury – białą dziurę, z której materia i informacja mogą wyłącznie wypływać. Z perspektywy nauk społecznych motyw ten służy jako model dla społeczeństw lub systemów prawnych nastawionych wyłącznie na ekspansję normatywną i kulturową. Systemy te nie dopuszczają procesów absorpcji zwrotnej, ignorując wpływy zewnętrznych praktyk i roszczeń, co w efekcie utrwala asymetryczne relacje władzy między centrum a peryferiami.

USA, UE i kraje arabskie: trzy paradygmaty rozwoju AI

Współczesna teoria społeczna, zwłaszcza w swych poststrukturalnych i konstruktywistycznych odnogach, z upodobaniem sięga po metafory relatywistyczne. Często jednak sprowadza je do banalnych haseł o „braku absolutnych punktów odniesienia" czy „konstruowaniu rzeczywistości przez perspektywy". Ujęcia te, choć retorycznie chwytliwe, grzęzną w fundamentalnej aporii. Z jednej strony ogłaszają bowiem demontaż wszelkich twardych struktur i norm, z drugiej zaś – muszą milcząco zakładać istnienie jakiegoś metaporządku, w ramach którego w ogóle możliwe staje się odróżnianie argumentów trafnych od chybionych czy rekonstrukcji wierniejszych od dowolnych.

Perspektywa Dragana powinna być tu potraktowana jako niezbędna korekta. Teoria względności nie jest w niej prostą opowieścią o tym, że wszystko zależy od obserwatora, lecz o istnieniu inwariantów, które nie poddają się transformacjom. To nie jest filozofia dowolności. To rygorystyczna koncepcja uniwersalnych warunków, w których rozmaite opisy świata muszą dać się pomieścić w jednej, spójnej strukturze interwałów. W tym sensie relatywizm fizyczny okazuje się znacznie bardziej surowy niż wiele narosłych wokół niego relatywizmów społecznych. Tam, gdzie dyskurs publiczny lubi powtarzać, że „każdy ma swoją prawdę", teoria względności odpowiada: każdy ma swój czas i swoje długości, ale istnieje tylko jedna struktura interwałów, która rozstrzyga, czy dane zdarzenia mogły na siebie wpłynąć.

Z tej perspektywy zadaniem teoretyka społecznego nie jest zatem przyjmowanie postawy transcendentalnego ego, które arbitralnie rozdziela „światy" prawdy, moralności i estetyki. Jest nim raczej rekonstrukcja proceduralnej jedności uzasadniania, w której roszczenia do prawdziwości, słuszności normatywnej i autentyczności ekspresji mogą zostać poddane intersubiektywnej krytyce. Analogicznie jak w fizyce, gdzie procedura transformacji Lorentza musi być stosowana konsekwentnie, by uniknąć sprzeczności, tak w naukach społecznych należy respektować procedury argumentacji, aby względność perspektyw nie stała się pretekstem do intelektualnej samowoli.

Relatywizm fizyczny wyklucza dowolność poznawczą

Projekt intelektualny firmowany przez Andrzeja Dragana jest w istocie próbą rozszerzenia zasady względności poza jej tradycyjne granice przy jednoczesnym zachowaniu absolutnego rygoru przyczynowości. Z jednej strony dopuszcza on koncepcje obserwatorów nadświetlnych, rozszerzonych rodzin transformacji czy superpozycji linii świata, z drugiej zaś nie rezygnuje z przekonania, że struktura interwałów i stożków świetlnych pełni rolę ostatecznego arbitra. Jest to podejście radykalne w swoich założeniach, lecz nie anarchiczne w metodzie, co fundamentalnie odróżnia je od wielu powierzchownych relatywizmów społecznych.

Przeniesiona na grunt ekonomii, prawa i kultury przyszłość problemów teorii względności przestaje być jedynie kwestią popularyzacji fizyki. Stawką jest tu nic innego jak rekonstrukcja ładu normatywnego w świecie, w którym technologie informacyjne i sztuczna inteligencja przyspieszają przepływy do tego stopnia, że klasyczne intuicje dotyczące przyczyny, skutku, odpowiedzialności i przewidywalności zaczynają tracić grunt. Jeżeli nie wypracujemy relatywistycznego odpowiednika zasady zachowania struktury przyczynowej w prawie i gospodarce, grozi nam społeczna wersja scenariusza tachionowego, w której działania instytucji będą odczuwane jako retroaktywne, arbitralne i ostatecznie pozbawione legitymizacji.

Na tę sytuację świat odpowiada trzema odmiennymi strategiami, które można odczytać jako warianty reakcji na to samo wyzwanie. Arabskie projekty modernizacyjne traktują teorię względności jako obietnicę, że przy odpowiednio silnym przyspieszeniu można przeskoczyć całe dystanse cywilizacyjne. Amerykański kult akceleracji widzi w niej uzasadnienie dla nieograniczonego przyspieszania procesów, ufając, że rynek samoczynnie skoryguje wszelkie lokalne osobliwości. Z kolei europejska obsesja regulacyjna jest próbą zaprojektowania społecznych horyzontów zdarzeń, które zagwarantują, że żadne przyspieszenie technologiczne nie pozwoli na przekroczenie granic przyczynowości, odpowiedzialności i transparentności.

Jeżeli mamy być interdyscyplinarnymi wizjonerami, musimy przyznać, że żadna z tych reakcji nie jest wystarczająca. Potrzebny jest model, który łączy radykalną odwagę eksperymentowania z geometrią naszych instytucji z równie radykalnym przywiązaniem do ich strukturalnych inwariantów. W tym ujęciu teoria względności staje się rodzajem metakonstytucji. Uczy ona, że różne opisy, różne czasy, różne długości i różne pola mogą współistnieć, o ile respektują niezmienniczy interwał przyczynowości. W świecie sztucznej inteligencji oznacza to, że możemy zgodzić się na wielość modeli, algorytmów i lokalnych standardów etycznych pod jednym warunkiem: że żaden z nich nie pozwala na retroaktywne niszczenie własnych warunków legitymizacji.

Być może najbardziej prowokującą tezą, jaką można wysnuć w duchu Dragana, jest stwierdzenie, że prawdziwie relatywistyczny ład społeczny nie jest domeną dowolności, lecz porządkiem, w którym różnorodność perspektyw jest możliwa tylko dzięki istnieniu twardego zestawu inwariantów. Tak jak nie można przyspieszyć ponad prędkość światła, nie dokonując próby samobójczej na przyczynowości, tak nie można przyspieszać innowacji, wzrostu i władzy bez ryzyka zniszczenia ładu społecznego, jeśli nie zakreśli się społecznych odpowiedników horyzontów zdarzeń oraz zasad zachowania, które zabezpieczą minimalne warunki wzajemnego zrozumienia.

Na tym tle sztuczna inteligencja jawi się nie tyle jako zagrożenie, ile jako ostateczny test. Sprawdzi on, czy jesteśmy zdolni potraktować własne instytucje z taką samą powagą, z jaką fizycy traktują strukturę czasoprzestrzeni. Jeśli nie, czeka nas epoka, w

Czy w pogoni za nadświetlną przyszłością, w której granice zacierają się w relatywistycznym tańcu, nie zgubimy tego, co fundamentalne – spójności przyczyn i skutków? Może właśnie w tej epoce przyspieszeń i transformacji kluczowe staje się nieustanne kalibrowanie naszych kompasów moralnych, aby nie stać się jedynie bezwładnymi pasażerami własnej cywilizacji? Czy potrafimy wykorzystać relatywistyczny model do stworzenia sprawiedliwego społeczeństwa?

Inspiracje

[1] **"Unusually special relativity"** Andrzej Dragan

2021 | World Scientific Publishing Europe Ltd

Andrzej Dragan jest polskim fizykiem teoretycznym, fotografem, filmowcem i kompozytorem. Jest profesorem Uniwersytetu Warszawskiego i profesorem wizytującym na Uniwersytecie Narodowym w Singapurze. Jego badania koncentrują się na optyce kwantowej, relatywistycznej informacji kwantowej oraz teorii względności. Jest również znany ze swojego charakterystycznego stylu fotograficznego.

Andrzej Dragan *is a Polish theoretical physicist, photographer, filmmaker, and composer. He is a professor at the University of Warsaw and a visiting professor at the National University of Singapore. His research focuses on quantum optics, relativistic quantum information, and the theory of relativity. He is also known for his distinctive photographic style.*

University of Warsaw; National University of Singapore

Literatura uzupełniająca

Książki

Autorzy przywoływani w artykule:

[1] **"Quo vAIdis?"**

Andrzej Dragan

2025 | ISBN: 9788383990088

[2] **"Kwantechizm 2.0, czyli klatka na ludzi"**

Andrzej Dragan

2025 | Wydawnictwo Otwarte | ISBN: 9788383990125

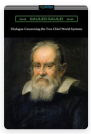
Literatura pokrewna (Google Scholar):



[3] "The Evolution of Physics"

Albert Einstein, Leopold Infeld

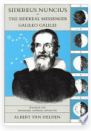
1938 | Simon and Schuster | ISBN: 9781789875003



[4] "Dialogue Concerning the Two Chief World Systems"

Galileo Galilei

2020 | Digireads.com | ISBN: 9781420966459



[5] "Sidereus Nuncius"

Galileo Galilei

1989 | University of Chicago Press | ISBN: 9780226279039

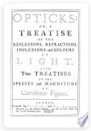


[6] "Space and Time: Minkowski's papers on relativity"

Hermann Minkowski

2013 | Minkowski Institute Press | ISBN: 9780987987112

Google Scholar



[7] "Opticks: or, A Treatise of the Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours of Light"

Isaac Newton

1704 | Printed for Sam. Smith, and Benj. Walford

Google Scholar

[8] "Special Relativity: From Einstein to Strings"

P.M. Schwarz, J.H. Schwarz

2004 | Cambridge University Press

Google Scholar

Artykuły naukowe

Autorzy przywoływani:

[1] "Stories in the two-state vector formalism"

Patryk Michalski, Andrzej Dragan

2025 | Journal of Physics Communications

[2] "On the Electrodynamics of Moving Bodies"

Albert Einstein

1905 | Annalen der Physik

[3] **"Does the Inertia of a Body Depend upon its Energy Content?"**

Albert Einstein

1905 | Annalen der Physik

[4] **"Factorization of the Lorentz transformations"**

Konstantin Karplyuk, Myroslav Kozak, Oleksandr Zhmudskyy

2023 | arXiv

Google Scholar

[5] **"Discourses and Mathematical Demonstrations Relating to Two New Sciences"**

Galileo Galilei

1638

[6] **"Letters on Sunspots"**

Galileo Galilei

1613

[7] **"The Lorentz Transformation: The Key to Understanding Relativistic Physics"**

T. Matos, D. Núñez

2017 | Res. Astron. Astrophys.

Google Scholar

[8] **"Raum und Zeit"**

Hermann Minkowski

1909 | Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung

[9] **"Die Grundgleichungen für die elektromagnetischen Vorgänge in bewegten Körpern"**

Hermann Minkowski

1908 | Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Mathematisch-Physikalische Klasse

[10] **"Electromagnetic phenomena in a system moving with any velocity less than that of light"**

H.A. Lorentz

2018

Google Scholar

[11] **"The determination of the potentials in the general theory of relativity, with some remarks about the measurement of lengths and intervals of time and about the theories of Weyl and Eddington"**

H.A. Lorentz

1926 | Proceedings Koninklijke Akademie van Wetenschappen

[12] **"Lorentz transformations in time and two space dimensions"**

C. J. McKinstrie, M. V. Kozlov

2025 | arXiv

Google Scholar

[13] **"Energy Conservation as the Basis of Relativistic Mechanics. I"**

R. Penrose, W. Rindler

1965 | American Journal of Physics

[14] **"Radiation Pressure on a Rapidly Moving Surface"**

W. Rindler, D. W. Sciama

1961 | American Journal of Physics

[15] **"On the Einstein Podolsky Rosen Paradox"**

John Stewart Bell

1964 | Physics

[16] **"On the Gravitational Field of a Point Mass According to Einstein's Theory"**

Karl Schwarzschild

1916 | Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften

[17] **"On the Determination of the Elements of Double Stars"**

Karl Schwarzschild

1890 | Astronomische Nachrichten

Artykuły pokrewne (Google Scholar):

[18] **"The relativistic reason for quantum probability amplitudes"**

Karol Sajnok, Kacper Dębski, Andrzej Dragan

2025 | arXiv

Google Scholar

[19] **"Reply to the comment on "Quantum principle of relativity""**

Andrzej Dragan, Artur Ekert

2022

[20] **"Quantum principle of relativity"**

Andrzej Dragan, Artur Ekert

2020 | New Journal of Physics

APA ONE Publishing System
Fundacja Dobre Państwo © 2026
Article ID: 440f4a4e-9f5c-45c3-8c37-751da3d7abad