

УДК 114+115+116

## ПЕРЕХІД ЯК ФОРМА ПРОСТОРОВО-ЧАСОВОГО ВІДНОШЕННЯ

Роман Кудлик

*Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Університетська 1, м. Львів 79000, Україна, kafilos@franko.lviv.ua*

У бутті просторово-часове відношення має форму переходу. Зі скінченної швидкості поширення взаємодій слідує те, що перехід між простором і часом як становлення події виступає її минулим. Швидкість поширення взаємодій виявляє граничні випадки прояву переходу між простором і часом як якісну відмінність або багатоманітність в Універсумі. Перехід як властивість простору-часу має універсальний характер.

*Ключові слова:* простір, час, перехід, буття, становлення.

Перехід як форма просторово-часового відношення потребує ґрунтовних досліджень. Правда, А.Ейнштейн у теорії відносності торкався проблеми переходу, вона частково висвітлена у працях “Логіка, діалектика і теорія пізнання Гегеля” В.Шинкарука та “Діяльність і структура філософського знання” М.Булатова.

О.Мостепаненко в праці “Простір і час в макро-, мега- і мікросвіті” перехід між простором і часом вбачає в тлумаченні астрофізичної теорії про гравітаційний колапс.

У категоріях простору і часу охоплюється структурна організованість і мінливість буття. Вони відіграють важливу роль у виділенні частин світу. Кожна частина світу є певними просторово-часовими інтервалами, які й визначають її специфіку, виступають критерієм її виділення. Буття, як і все існуюче в світі виявляється у своїх просторово-часових визначеннях.

Часові зміни знаходять своє закріплення у просторових стабільностях, тобто такій багатоманітності, яка більшою мірою відображає реальні фізичні співвідношення, коли ми згортаємо в точку, як висловився Б.Г.Кузнецов, інтервал часу [1, с.81].

Сутність переходу як форми просторово-часового відношення криється у суперечності, яка полягає в одночасній якісній відмінності та єдності простору й часу. Обидва ці аспекти виступають взаємопов’язаними моментами просторово-часового відношення. Неважко показати, що перехід як форма просторово-часового відношення має характер суперечності руху. Адже рух зв’язаний за своєю природою з простором-часом.

У реальності здійснюється перехід між простором і часом як процес зміни окремих речей та явищ, що існують у світі. Так, кожна із тих незлічимих змін виступає цілком конкретною подією, що має свої специфічні риси відносно інших подій. Тобто кожна з подій характеризується своїм просторово-часовим інтервалом. Але якщо відволіктись від специфічних рис усіх окремих речей і явищ, розглядаючи події як такі, безвідносно до інших подій, тоді виявляється дещо загальне, властиве всім подіям як таким – це процес становлення. Саме процес становлення можна вважати взаємопереходом простору і часу. Адже в процесі становлення відбувається синтез подій, який є їх взаємоперетворенням і утвердженням нових. Цей процес синтезу подій як часові інтервали знаходить своє закріплення в нових подіях як просторових інтервалах. Тобто утвердження просторових інтервалів відбувається за рахунок заперечення часових і навпаки.

Становлення, як перехід між простором і часом, пов'язане з появою якісно нового, з виникненням і знищенням речей і їх станів, їх перетворенням в інші речі і стани, виражається в переходах між буттям і небуттям. Не випадково Гегель зазначав, що час “є буття, яке, існуючи, не існує і, не існуючи, існує, – він є споглядальне становлення” [2, с.52]. Кажучи про перехід простору і часу, суттєво уточнювати, що йдеться саме про перехід від неіснування до існування і навпаки.

Отже, важливе значення для розкриття сутності переходу як форми просторово-часового відношення мають категорії буття і небуття. Перехід простору і часу як взаємоперехід між буттям і небуттям, будучи процесом виникнення і знищення, виступає як становлення. В цьому випадку терміни “буття” і “небуття” виражають існуюче й неіснуюче. При цьому знищення речей, позбавлення їх буття означає їх перехід в інші форми буття. Взаємоперехід буття і небуття виражає дві сторони одного процесу: виникнення одного пов'язане зі знищенням іншого; дещо, перетворюючись в інше, нове, позбавляється свого існування у попередньому вигляді.

Наочним прикладом, що ілюструє перехід як форму просторово-часового відношення може бути будь-який графік, який відображає зміну деяких просторових величин у часі, чи циферблат годинника. На цих прикладах чітко видно, що саме процес становлення виражає взаємоперетворення простору й часу, їх перехід як стрибок якісний.

Фундаментальний і універсальний характер переходу як властивість простору-часу призводить до появи логічних кіл у спробах його теоретичного обґрунтування, тобто в спробах розкрити деталі переходу як стрибка якісного. Можна вважати, що часове становлення як перехід між простором і часом є найфундаментальнішою властивістю нашого світу, яка потребує

глибокого теоретичного аналізу і яка в певній мірі виступає абсолютною сутністю.

Акт становлення, здійснення – це вічно рухомий і вічно перебуваючий стан світу, який виражається також у понятті теперішнього. Теперішнє – це перехід між станом неіснування та існування, акт здійснення, коли можливість перетворюється в дійсність. Поняття часового теперішнього як становлення виражає собою відносну просторову стійкість у процесі вічної зміни.

Теперішнє завжди співвіднесене з наявним станом чи подією, тривалість якої визначає “розміри” теперішнього, причому в кожному конкретному ряді подій це визначення специфічне. Різна “тривалість” теперішнього виявляється при зіставленні систем відліку, особливо якісно відмінних, оскільки в кожній системі тривалість теперішнього – це завжди нульова тривалість, часова мить. Тому перехід між часовим і просторовими інтервалами як теперішнє “в собі”, що виражає збереження існування і відсутність тривалості теперішнього в даній системі відліку, для інших систем може мати якісно відмінний характер, виступати становленням через відмінність таких систем. Адже існує перехід між простором і часом у різних системах відліку, особливо в якісно відмінних, як різні тривалості абсолютного теперішнього.

Саме у співвідношенні понять “теперішнє” і “становлення” виявляється якісна відмінність переходів між просторовими та часовими інтервалами. Перехід між простором і часом є континуумом (незлічимою множиною) конкретних переходів між часовим і просторовими інтервалами. Саме при зіставленні різних систем відліку перехід між простором і часом має велике практичне значення в проблемі міцності, довговічності, тривалості матеріалів. Процес старіння організму людини неминучий, однак його можна сповільнити, збільшити фізичний вік тривалості життя людини. Важливе значення має і прискорення соціального часу, який часто пов’язують із суспільним прогресом, суспільним поступом, по відношенню до фізичного часу.

Отже, простір не існує сам по собі як чиста стабільність, а час – не протікає у власному “руслі” як чиста тривалість. Вони завжди співвіднесені між собою у формі переходу як певні стани світу. Кожен об’єкт, втілюючи в собі свою історію, виступає акумулюванням певного часу. Минулий час для даного об’єкта чи явища не зникає безслідно, він “відкладається” в ньому у вигляді просторових інтервалів як його сутності. Помітні, наприклад, річні кільця на зрізі стовбура дерева, зморшки на обличчі старшої людини. Тобто, можна вважати, що в світі все є наслідком переходу між простором і часом.

Перехід як форма просторово-часового відношення виступає як продовжуваність існування, виражає збереження існування. Він є найважливішою характеристикою стійкості тієї чи іншої системи, критерієм її виділення, оскільки без нього поняття системи не має сенсу.

Перехід між простором і часом, виражаючи збереження існування тієї чи іншої речі, стану чи процесу, відображає водночас постійну їхню мінливість. Стійкість як рису буття не слід протиставляти змінності у часі як становленню. Адже до думки про тривалість призводять певні періодичні процеси. Стабільність, постійність є в певному смислі формою мінливості, непостійності. Про це свідчить, зокрема, сучасне наукове уявлення про структуру елементарних частинок, за яким вони складаються з віртуальних (уявних) частинок, тобто елементарні частинки складаються з інших частинок не в статичному смислі. Кожна елементарна частинка є результатом процесів породження і загибелі багатьох так званих уявних частинок. Тому стабільна елементарна частинка розглядається в сучасній фізиці як сукупність процесів виникнення і зникнення. Сама стабільність є своєрідним динамічним станом.

Таким чином, властивості збереження і зміни виражають сторони переходу між простором і часом. Це чітко простежується в просторово-часовій формі буття світу. Часова тривалість як просторові інтервали не є дещо співіснуюче з часом як змінністю. Вона є часовою мірою існування і результатом мінливості; саме збереження існування як просторова стабільність, тривалість підтримується часовою змінністю.

Кажучи про тривалість як становлення, виражаючи сутність переходу, слід відзначити, що тривалість існування тієї чи іншої речі, явища, події складається із становлення станів, подій як її елементів. Тобто елементами тривалості є становлення тривалостей, які якісно відмінні від неї як цілого. Іншими словами, елементами тривалості як просторових інтервалів є часові інтервали, які зняті в їх цілісності. А елементами часових інтервалів є просторові, які також зняті в своїй цілісності. Тому можна вважати, що продуктом синтезу часових інтервалів є просторові інтервали, а просторових – часові. Саме такий синтез і є переходом як форма просторово-часового відношення.

Зіставляючи перехід між простором і часом з тривалістю як становленням, ми пов'язуємо його з реальним, об'єктивно існуючим процесом зміни одних речей іншими, різних станів однієї і тієї ж речі. Зазначимо, що специфічність прояву переходу як форми просторово-часового відношення на різних рівнях свого існування не означає "роздроблення" самої сутності переходу. Хоча властивості переходу між

просторовими та часовими інтервалами на різних рівнях свого існування відмінні, проте перехід у всіх речах, у всіх способах буття, якими б специфічними вони не були, виражає одне й теж.

Теорій, які підтверджують наявність переходу між простором і часом., небагато. Наприклад, спеціальна теорія відносності А.Ейнштейна виявила залежність просторових і часових характеристик від руху. Між матеріальними системами окремо простір і час виступають своєрідними проекціями, на які по-різному розщеплюється простір-час як єдина просторово-часова протяжність залежно від характеру руху тіл. Тут виявлено перехід між простором і часом у різноманітних розщепленнях єдиного простору-часу на окремо просторовий і окремо часовий інтервали, які відбуваються таким чином, що зміна одного компенсує зміну іншого. Якщо, наприклад, скоротився просторовий інтервал, то настільки ж збільшився часовий.

Таким чином, у теорії відносності А.Ейнштейна в понятті єдиної просторово-часової протяжності, її інваріантності, збереження виявлений перехід між простором і часом як форма їх відношення. Єдина просторово-часова протяжність у цій теорії вимірюється відстанню між подіями (просторово-часовими інтервалами). У процесі становлення як просторово-часовій протяжності будь-яка подія визначається її попередніми подіями. Вони у певних часових інтервалах є переходом у просторові інтервали цієї події. Минулим події є те, що може впливати на неї, визначати її. Минуле події утворює так званий "світловий конус", який впливає зі скінченної швидкості поширення взаємодій. Минуле події – це множина всіх тих подій, які її визначили. Воно акумульоване в цій події, тобто подія є переходом між просторовими і часовими інтервалами. Тому кожному з подій, кожному думку, висловлювання визначають у процесі становлення лише певні події як їх минуле з огляду на скінченну швидкість поширення взаємодій.

Майбутнім події є множина подій, у які вона може перейти як теперішнє, взаємодіючи з іншими теперішніми подіями. Майбутні події виступають теперішніми подіями як їх минулим, тобто взаємодіями певних теперішніх подій.

В цьому плані слід підкреслити особливий статус теперішнього, яке відносно даної події – це множина подій, які не можуть взаємодіяти з нею. Тобто воно немовби співіснує з нею як "речі в собі" – поза простором і часом, оскільки немає сенсу говорити про часові та просторові інтервали в абсолютному теперішньому, бо вони тут, з точки зору даної події, виступають як нерозрізніювані. Про теперішнє даної події можна говорити з точки зору її майбутнього.

Стже, зі скінченної швидкості поширення взаємодій слідує те, що перехід між простором і часом, будучи становленням певної події, виступає її минулим як цілісністю.

Якщо б швидкість поширення взаємодій була безмежно великою, то перехід між простором і часом виступав би минулим усіх подій світу або просто минулим. При цьому, мабуть, не існувало б множини подій, а лише світ як одна подія. Можна думати, що таке припущення про світ як подію виражає граничний випадок при існуванні скінченних швидкостей поширення взаємодій. Ця ситуація характерна для події нескінченно далекого майбутнього, яка є абстракцією. Минулим такої події є світ, а сама ця подія виступає межею світу. В зв'язку з цим потрібно підкреслити, що перехід між простором і часом, який має місце стосовно світу в цілому, передбачає наявність меж світу та утвердження чогось іншого від світу, який явлений нам. Не випадково Л.В.Озадовська зазначала, що в таких граничних випадках складні проблеми меж світу знімаються утвердженням чогось відмінного від світу [3, с.232].

Якщо б швидкість поширення взаємодій була рівною нулю, що має місце в теоретично безмежному релятивному уповільненні протікання часу, то взагалі б нічого не відбувалось і перехід як форма просторово-часового відношення був би знятий або виступав би як граничний випадок свого прояву. До речі, це має місце і при скінченних швидкостях поширення взаємодій у момент абсолютного теперішнього події.

Таким чином, швидкість поширення взаємодій виявляє граничні випадки прояву переходу між простором і часом. Зауважимо також, якби швидкість поширення взаємодій була від'ємною, що навіть важко уявити то перехід між простором і часом не мав би місця в світі, а мав би місце в якомусь гіпотетичному іншому світі, де самі просторово-часові інтервали є якісно відмінними. До речі, є гіпотеза Г.І.Наана про те, що існує інший світ – антисвіт, у якому час має зворотний напрямок, а простір “вивернутий”. Виходячи з цієї гіпотези, швидкість поширення взаємодій в антисвіті можна вважати від'ємною.

При наявності скінченної швидкості поширення взаємодій якісну відмінність просторово-часових інтервалів як граничні випадки прояву переходу між простором і часом у Всесвіті можна виявити також завдяки діалектиці співвідношення цілого та його частин. А саме через умовно виділені мікро-, макро- і мегасвіт як мікро-, макро- і мегапросторово-часові інтервали. У цьому випадку під мікросвітом мають на увазі світ “інтер’єру” елементарних частинок, під макросвітом – світ людських масштабів і мегасвітом – світ безмежно великого. До речі, в цьому

розумінні мікросвіт — це не квантовий світ, а світ дечого меншого, неспостережувального. Професор І.Вакарчук зазначав, що головним принципом квантової механіки є спостережувальність фізичних величин, які вимірюють в дослідах, у результаті яких отримують дійсні числа [4, с.85]. Квантова теорія намагається розкрити механізм руху і взаємоперетворення мікрооб'єктів. Однак, просторово-часові інтервали процесів, що менші за певну величину, стають неспостережувальними. На неспостережувальності процесів ґрунтується гіпотеза про дискретність простору-часу в мікросвіті. Можна вважати, що в дискретності простору-часу мікросвіту полягає його якісна відмінність від макроскопічного.

Макроінтервали — це синтез мікроінтервалів, який знімає дискретність простору-часу. В зв'язку з цим форма процесу переходу між макроінтервалами знімає свою якісну відмінність, яка має місце між мікроінтервалами.

В свою чергу мегапросторово-часові інтервали в граничному значенні як нескінченність і вічність виражають єдину просторово-часову протяжність або Всесвіт. У них знімаються мікро- і макроінтервали, що зумовлюють дві якісно відмінні форми прояву процесу переходу. Це зняття виражає третю форму прояву процесу переходу у Всесвіті.

Отже, мікро-, макро- і мегапросторово-часові інтервали виражають три якісно відмінні форми процесу переходу між простором та часом у бутті світу. Кожна попередня форма процесу переходу між простором і часом знімається в наступній, яка до своїх частин не зводиться, а включає їх в себе як моменти.

Важливим є те, що людина сприймає немакрооб'єкти як якісно відмінні просторово-часові інтервали від макроінтервалів, не безпосередньо, а через інші об'єкти і явища. Макропростір-час є своєрідним фоном, на який проектується реальність, яку пізнає людина. При цьому перетворення немакроінтервалів у макроінтервали виступає взаємопереходом простору і часу. Наприклад, перетворення мегапросторового інтервалу як реальної відстані між зорями в макропросторовий на астрофотографії відбувається через певний мегахасовий інтервал, оскільки скінченна швидкість поширення взаємодій. Тобто мегапросторовий інтервал заперечується або переходить у мегахасовий, а останній — у макропросторовий. Причому, мегапросторовий інтервал переходить у своє інше — макропросторовий тільки через мегахасовий. Тому його заперечення мікро-, а також макрочасовим інтервалами недостатнє для утворення макроінтервалу. При недостатньому запереченні мегаінтервал все ще залишається собою. Тут треба мати на увазі, що перехід немакроінтервалів у макроінтервали виступає якісним стрибком самого процесу переходу як форми просторово-часового відношення.

Адже немакроінтервали не можуть перейти в макроінтервали, не зазнавши певних якісних змін.

Через те, що немакроінтервали знаходяться в своїх якісно відмінних просторово-часових формах, виникає ряд парадоксів при описі мікро- та мегаоб'єктів. Це й не дивно, адже зрозуміло, що в нашому макропросторі-часі локалізована не сама мікро- та мегареальність, а її “сліди”, які дають про них неповну і непрямую інформацію.

Заслугує на увагу теорія сучасної астрофізики про гравітаційний колапс, у якій досить чітко розкрито перехід між простором і часом. Згідно цієї теорії, якщо маса тіла перевищує певне критичне значення, тіло починає катастрофічно стискуватися під дією гравітаційних сил і сплющується до точкового стану з нескінченною густиною, у якому кривизна простору-часу є безмежно великою. Перехід до цього точкового стану, який називають так званою сферою Шварцшильда, в науковій літературі часто тлумачать як перехід однієї з просторових координат простору-часу в часову, а часової – у просторову, тобто як перехід простору в час і навпаки [5, с. 137].

Така інтерпретація переходу до сингулярної точки як взаємоперехід просторової і часової координати не уточнює яка саме із просторових координат макропростору переходить у часову, і в зв'язку з цим, на наш погляд, потребує переосмислення. Подібно до даного тлумачення, можна припустити, що при гравітаційному колапсі всі просторові інтервали як виміри переходять у часовий, а часовий – у просторові, або ж що в сингулярній точці тільки всі просторові інтервали перейшли у часовий, оскільки сфера Шварцшильда є посуті просторовою точкою, збільшивши вимірність часу та інші варіанти переходів.

Однак, всі подібні припущення не враховують якісної відмінності просторово-часових форм сфери Шварцшильда. Якщо врахувати цю відмінність, то стає зрозуміло, що такі припущення враховують лише кількісні зміни просторово-часових інтервалів між собою при переході в сферу Шварцшильда, тобто взаємоперехід простору і часу як макроінтервалів. Врахувавши якісну відмінність просторово-часових форм сфери Шварцшильда, можна сказати, що при входженні у сферу здійснюється перехід просторово-часових інтервалів у “непросторово-нечасові” інтервали як немакроінтервали або інтервали світу, який нам неявлений. При цьому можливий, що фактично враховується в попередніх тлумаченнях, взаємоперехід простору і часу, але вже як “непростору” і “нечасу” “несвіту”.

Отже, входження в цей точковий стан сфери Шварцшильда виступає переходом між простором і часом як перетворення їх у якісно

відмінні просторово-часові форми. При цьому відбувається якісний стрибок самого процесу переходу між простором і часом. У ньому й виявляється якісна відмінність або багатоманітність форм процесу переходу між простором та часом як граничні випадки прояву просторово-часового відношення в Універсумі.

Таким чином, зміни просторових інтервалів як їх перехід в інші просторові інтервали виступають часовими інтервалами, тобто зміни одних просторових інтервалів, їх заперечення виступає утвердженням інших, якісно відмінних – часових. Просторові інтервали переходять у часові, а ті – в просторові. Просторові інтервали не зникають при цьому безслідно, вони перетворюються у часові, а ті – в інші просторові і т. д. Причому ці взаємопереходи відбуваються у межах сутності єдиної просторово-часової протяжності як такої, яка, очевидно, криється в її інваріантності та фактично виражає собою дійсність.

Зауважимо, що існують космологічні моделі із замкнутими світовими лініями. Зокрема, це моделі де Сіттера та Геделя із замкнутими часовими координатами, з яких випливає повторюваність подій як просторово-часовий цикл світу. Тобто, згідно цих моделей можливе повторення просторових і часових інтервалів не в іншому, а у них самих. До речі, поняття циклічного часу не суперечить загальній теорії відносності А.Ейнштейна і є цілком осмисленим [5, с.143]. “Мандрівка” в минуле не забороняється загальною теорією відносності, однак, щоб вона здійснилась, потрібно йти в майбутнє.

Отже, між простором і часом як безпосередніми явищами існує перехід, тобто у бутті просторово-часове відношення має форму переходу – нескінченного процесу виникнення і знищення, становлення.

- 
1. Кузнецов Б. Современная наука и философия. Пути фундаментальных исследований и перспективы философии. М., 1981.
  2. Гегель Г. Энциклопедия философских наук: В 3-х т. М., 1975. Т.2.
  3. Озадовська Л. Час як вічність і час як минулість: культурно-історичний і фізичний аспекти // Філософська і соціологічна думка, 1995. №3-4. С. 219-243.
  4. Вакарчук І. Квантова механіка. Львів, 1998.
  5. Мостепаненко А. Пространство и время в макро-, мега- и микромире. М., 1974.

**TRANSITION AS A FORM OF SPACE-TIME RELATION****Roman Kudlyk**

*Ivan Franko National University of Lviv  
st. Universytetska 1. Lviv 79000, Ukraine, filos@franko.lviv.*

Space-time relation has the form of transition in being. Finished speed on widening of interactions. The transition between space and time as a formation of event stands as its past, due to finished speed on widening of interactions. The velocity of broadening of interactions reveals limited cases of transition displaying between space and time as a qualitative difference or variety in the Universe. Transition as a peculiarity of space and time has a universal character.

*Key words:* space, time, transition, being , formation.

*Стаття надійшла до редколегії 27.09.2001*

*Прийнята до друку 14.11.2001*