ЛОГІКА, МЕТОДОЛОГІЯ І ФІЛОСОФІЯ НАУКИ

Ярослав Кохан

***КОХАН Ярослав Олексійович** — аспірант відділу логіки та методології науки Інституту філософії імені Г.С.Сковороди НАН України. Галузь наукових інтересів — металогіка, теорія функцій, часова логіка, логіка індивідів.*

ЧАСОВА ТРИВАЛІСТЬ З ЛОГІЧНОЇ ТОЧКИ ЗОРУ

Обгрунтування необхідності темпоральної логіки як дисципліни

Практично в усіх сферах пізнання та діяльності ми стикаємося з виявленням ідеї часу, яка є одним з елементів структурування знання у цій галузі. Емпіричні науки, філософські дисципліни, мистецтво — скрізь ми бачимо, як матеріал, що потребує сприйняття, засвоєння чи розгляду, з необхідністю структурується в описи часових послідовностей; можна навіть стверджувати, що уявлення про час і часову тривалість простежуються і в тих галузях та дисциплінах, де їх не звикли помічати. Скажімо, мистецькі галузі звикли поділяти на часові та не пов'язані з часовою тривалістю; насправді ж, коли брати такі "статичні" різновиди мистецтва, — звернемося для цього до образотворчих мистецтв, — те, що виражено в мистецьких творах, стосується не позачасової реальності, але зображає деяку мить у часовому потоці, такий собі квант тривалості. З іншого боку, в останні кілька сторіч навіть у математиці з'явилися дисципліни, що

© Я.Кохан, 2001

досліджують явища в їхній часовій тривалості та змінах; у цьому шерегу перш за все слід назвати, звичайно, дисципліни, що виходять з теорії ймовірностей (включаючи й саму цю теорію).

За такого стану речей природним було б очікувати, що настільки загальна категорія виявить якого-небудь роду інваріантність щодо пізнання. З чим ми маємо справу, коли говоримо про часові послідовності та часову тривалість, — з особливою структурою міркувань чи зі змістовною ідеєю, в яку втискуємо всі інші? Видається, що час все ж не є універсальною ідеєю, принаймні більшість математичних та навколоматематичних дисциплін, у тому числі й сучасна логіка, обходяться у своїх побудовах без жодних аналогів ідеї часу, описуючи, так би мовити, позачасові реалії. І все ж кількість галузей знання, як завгодно несхожих між собою, але пов'язаних часовою ідеєю, наштовхує на думку, що часову структуризацію об'єктів досліджень чи сприйняття можна вивчати у відриві від самих об'єктів, від змісту висловлюваного. Якщо у цьому випадку ми станемо вивчати, як часова структуризація виявляється у міркуваннях, а не в самих об'єктах міркувань, ми автоматично перейдемо з царини онтології в царину логічного. Чи допустимий такий перехід? Це, власне, є питання про можливість часової логіки.

* * *

Це питання про можливість часової логіки може видатися парадоксальним, оскільки відповідна дисципліна існує вже понад півсторіччя і на перший погляд видається дисципліною вже якоюсь мірою розвиненою, принаймні кількість часологічних формалізмів та метадосліджень їхньої семантики і взаємних зв'язків спонукають до такого висновку. Проте порівняння між собою цих здійснених на сьогодні досліджень виказує цілком хаотичну картину, коли поряд співіснують як завгодно різні концепції, і нерідко взагалі важко стверджувати, що вони належать до однієї царини компетенції. Тому зовсім незрозуміло, виходячи з яких причин можна наполягати на тому, що зазначена дисципліна існує і що вона, з іншого боку, взагалі потрібна. Логіки, що досі займалися цими проблемами, наводять

обгрунтування, які мають дуже мало спільного з логікою. Виходять часом з понять лінії або осі часу, що можна вважати проблематикою фізичною або психологічною, але ніяк не логічною (ідею часових потоків слід зарахувати сюди ж: *часовий потік* — це лише евфемізм для позначення лінії часу). Намагаються символізувати засоби опису часових структур у природних мовах, що є проблемою лінгвістики, а знову ж таки не логіки. Намагаються виходити з поняття події, але це поняття має сенс лише як опис позамовної дійсності, натомість логіка займається висловлюваннями та умовисновками, а не тим, що висловлювання можуть описувати (це компетенція інших наук, що вже не раз підкреслювали в логічній літературі).

Можна, звичайно, послатися на очевидний розподіл висловлювань на позачасові та такі, що описують події, які відбуваються в часі. На жаль, цей розподіл належить до царини філософії, а не логіки, і щоб мати змогу грунтуватися на ньому, потрібно довести, що йому можна надати *суто логічного змісту*. Для того ж, щоб визнати за темпоральною логікою право на існування, знайти логічний зміст згаданого розподілу просто необхідно.

Можна показати, що такий зміст існує.

Візьмемо для прикладу два висловлювання:

А. *Двоє молодиків пили пиво і щось жваво обговорювали.*

Б. *Він зайшов у кімнату і увімкнув світло.*

В обох випадках ми маємо кон'юнкції висловлювань, зв'язані одним і тим самим граматичним сполучником *і*. Але не викликає сумніву, що в обох висловлюваннях присутній також темпоральний зв'язок, який стверджується щодо кон'юнктивних членів обох складних висловлювань. Про висловлювання *А* ми можемо точно сказати, що події, описані в ньому, — пиття пива та розмова, — відбувалися *одночасно*, натомість з висловлювання *Б* зрозуміло, що прихід до кімнати *передував* увімкненню світла.

Легко переконатися, що темпоральні відношення між подіями не входять до змісту описів цих подій, тобто не належать до змісту кон'юнктивних членів. *"Двоє молодиків пили пиво", "двоє молодиків щось жваво обговорювали", "він зайшов у кімнату", "він увімкнув світло"* — все це цілком автономні описи, і ніяких

вказівок на можливі *часові* залежності від яких-небудь інших описів у них немає. Яким же чином відношення *"одночасно"* і *"раніше"* входять у структуру висловлювань *А* і *Б*, якщо ці відношення не належать до змісту кон'юнктивних членів висловлювань *А* і *Б*, а крім цих членів і кон'юнктивного сполучника *і* обидва висловлювання нічого не містять? Які компоненти, приміром, висловлювання *Б* відповідають відношенню *"раніше"* і як їх можна символізувати?

Щойно ми прийняли за очевидне, що відношення *"раніше"* та *"одночасно"* не можуть належати до змісту висловлювань[1], які входять як складові до *А* і *Б*. Ці відношення зв'язують денотати кон'юнктивних членів *А* і *Б*, тому їх логічний опис має стосуватися *структури* цих кон'юнктивних висловлювань. Проте ця структура в обох випадках виражається винятково сполучником *і*, який відповідає логічній кон'юнкції. Це означає, що опис обох відношень входить до складу висловлювань *А* і *Б*.

Постає питання, яким чином такі відношення мають експлікуватися в логічній символіці висловлювань *А* і *Б*. Наявний апарат логіки не дає змоги це зробити. По-перше, відношення між висловлюваннями, які досліджували досі, — випливання, контрадикторність, еквівалентність та всі інші, — належать до метамови логіки і, відповідно, утворюють метависловлювання, а не предметно-теоретичні висловлювання; натомість нашим завданням є якраз конструювання висловлювань предметної мови, оскільки в їхній структурі всі складові поєднані кон'юнктивним зв'язком; по-друге, зв'язок у досліджуваних нами висловлюваннях є *водночас* і логічним (кон'юнкція), і темпоральним (описи відношень *"одночасно"* і *"раніше"*). Тим самим і наша символізація має зображувати обидва компоненти структури висловлювань *водночас*.

Виконати обидві вимоги класична логіка не в змозі. Це означає, що деяка спеціальна логічна теорія, яка б змогла запропонувати описи висловлювань, подібних до *А* і *Б*, справді *необхідна*. А оскільки ми розглядали висловлювання спеціально

[1] Аналогічний висновок стосуватиметься і предикатної структури цих та подібних до них висловлювань.

з часовою структурою, говоритимемо надалі про *часову* або *темпоральну* логіку.

Тут ми підходимо до потреби загального розмежування часових і позачасових висловлювань. Якщо таке розмежування не має логічного сенсу, потрібно буде визнати, що часові відношення між денотатами простих висловлювань (які символізуються через атомарні формули) неспецифічні, і потрібно розглядати відношення більш широкого класу. Тоді і створювана логіка буде не темпоральною, а якоюсь іншою.

Але все ж йтиметься про часову логіку — розмежування, яке нас цікавить, має логічний сенс. А саме, темпоральні висловлювання можна виокремити в осібний клас за чіткою ознакою. Такою ознакою є їхня потенційна локалізованість у часі.

Логічний погляд на час

Отже, якщо темпоральна логіка взагалі можлива як наукова дисципліна, тобто якщо вона не є простою забавкою логіків, часові висловлювання, щоб по праву виокремлюватися в осібний клас, який для свого дослідження потребує окремої теорії, повинні мати якусь особливість порівняно із загальною формою висловлювань. Така особливість у темпоральних висловлювань справді існує. Вона звідна до того, що всі такі висловлювання локалізовані в часі. Це твердження має той сенс, що, здійснюючи висловлювання про подію в часі або про причинно-наслідкові зв'язки, ми завжди маємо на увазі, що те, що описується у нашому висловлюванні, має деяку часову *тривалість*. Говорячи в інших термінах, зміст темпоральних висловлювань завжди містить у собі явну або неявну вказівку на часовий проміжок (інтервал), і те, що стверджується у таких висловлюваннях, стверджується *не взагалі*, а *виключно щодо* проміжка, на який у висловлюванні міститься згадана вказівка. При цьому потрібно зважати на те, що така вказівка на проміжок може бути і хибною, тобто ніякого проміжка, в якому нібито сталося те, що описується у висловлюванні, може насправді й не існувати. Це має рацію, наприклад, для сюжетів багатьох фантастичних оповідань. З іншого боку, вказівка на інтервал може бути правильною (наприклад, у цей час відбувалися відомі історичні

події), але саме твердження, що містить цю вказівку, може бути все одно хибним. Таким хибним твердженням може бути, наприклад, заперечення істинного висловлювання, яке стосується того самого проміжка. Також, навіть за умови існування потрібного проміжка, ми не обов'язково маємо можливість вказати його на лінії часу, — проте факт наявності у висловлювальній структурі такого проміжка завжди поза сумнівом. *"Греки перемогли у Саламінській битві", "коли ввімкнули світло, побачили..."* — всі такі висловлювання мають на увазі деяке місце в часі, в межах якого має рацію те, що описано у висловлюванні, хоча й не вказують це "місце" жодним прямим чином (а часом його не можна вказати взагалі, наприклад: *"якщо перевищити швидкість світла, можна потрапити у минуле"*).

Все це означає, що тривалість, яка мислиться у формі часових висловлювань, є самою цією формою. Вказівка на часовий інтервал у темпоральних висловлюваннях відображає лише *форму мислення*, за якою висловлене в темпоральному висловлюванні мислиться як таке, що має тривалість у часі, і без цього мислитися в принципі не може. Говорячи про форму, слід, звичайно, розуміти її як *логічну форму*.

Всі висловлювання про причинно-наслідкові зв'язки мають бути зараховані до класу темпоральних[1]. *"Якщо перевищити швидкість світла, можна потрапити у минуле", "де вогонь, там і дим"* — в усіх подібних прикладах висловлюване повинно мати якусь тривалість, тобто займати якийсь проміжок часу; проте вже з першого прикладу видно, що у загальному випадку це не є проміжок на емпірично реальній лінії часу; задавшись питанням, чим має бути суто логічний "часовий проміжок", якщо він може не належати до реального фізичного часу (як це часто стається у фантастиці, де описують вигадані світи), слід визнати, що у такому разі ми мислимо лише часову тривалість як таку,

[1] Взагалі кажучи, будь-яке висловлювання можна включити в часовий контекст і розглядати як темпоральне. Наприклад, щодо кожного проміжка часу можна окремо розв'язувати питання істинності виразу 2+2=4. Ніякої цінності такі розгляди, звичайно, не мають, і нічого нового з них взнати не можна. Реальний інтерес становлять висловлювання, в яких фіксуються часові відношення; вони і є шуканими темпоральними висловлюваннями.

тобто час постає як абстрактна структура, в елементах (поняттях, образах, термінах — називайте це як завгодно) якої ми мислимо і здійснюємо такі (часові) висловлювання[1]. Таким чином, *проміжок* у часовій логіці (приймемо як термін саме слово *проміжок*, а не *інтервал* чи ще якесь) — це, так би мовити, квант чистої тривалості; поняття *проміжка* означає тільки ідею *чистої обмеженої тривалості*[2], в межах якої розглядають часові висловлювання, і не означає більш нічого. Тим самим поняття проміжка, яке тут з'являється, стосується тільки мовного і смислового структурування, але не стосується реальності; проміжок у часовій логіці — не онтологічна реальність, а умовна назва для деякого логічного структурування мислимого матеріалу.

Тим самим, говорячи про часову тривалість і часові проміжки, потрібно чітко усвідомлювати, що тлумачення цих понять у логіці може бути тільки якісним. Змістовні математичні ідеї величини та числа неприпустимі в науці, яка вивчає істинність, тому ми не можемо проміжки, яких стосуються темпоральні висловлювання, ні нумерувати та рахувати, ні визначати їхню тривалість (довжину) і порівнювати їх на цій підставі. Будь-які кількісні поняття, в тому числі й календарні, можуть мати для нас як логіків сенс лише як частини якісно визначуваного змісту висловлювань, але одразу ж втрачають його при спробах застосувати ці поняття як власне кількісні.

Розглянемо поняття часової тривалості в логічному розумінні з точки зору семантики. Як видно з таких прикладів, як *"він зайшов у кімнату і увімкнув світло"*, тривалість безпосередньо

[1] Це, безперечно, перегукується з міркуваннями Канта про час і простір як форми нашої чуттєвості. Якщо бути послідовним у цьому питанні, слід одразу розмежувати *(a)* темпоральну логіку як "чисту" дисципліну, що має справу тільки з ідеальною формою мислення та умовами істинності, та *(b)* емпіричні темпоральні теорії, які можна побудувати на грунті такої логіки (всі дотеперішні так звані "темпоральні логіки" були насправді невдалими теоріями такого типу). В теоріях типу *(b)* час поставатиме вже як об'єктивна реальність, а не як спосіб структурування висловлюваного.

[2] Напрошується думка, нібито слід обов'язково говорити тут про спрямовану тривалість, тобто тривалість, яка має спрямування; мені, проте, видається, що ідея спрямованості вже закладена в самому слові "тривалість", яке має виключно темпоральну етимологію.

структурує смисли часових речень, тобто безпосередньо виявляється в думці, вираженій у будь-якому часовому реченні; проте вона не виявляється безпосередньо у мовній формі вираження думки, тобто в реченні: мовна форма і часових предикатів (наприклад, *вмикати*), і предикатів нечасових (наприклад, *більше*) однакова; я пропоную вбачати завдання часової логіки в експлікації форми тривалості суто мовними засобами.

Оскільки висловлювання (думки+речення) описують власні значення (денотати), якщо такі є, гіпотетично проектуватимемо на значення і тривалісне структурування висловлювань; казатимемо, що з логічної точки зору денотати часових речень мають форму (структуру) проміжків як чистих обмежених тривалостей; саме у цьому значенні слід розуміти зроблені вище твердження про те, що у часових висловлюваннях здійснюється вказівка на часовий проміжок. Незалежно від того, на яку семантичну теорію загальної (нечасової) логіки ми при цьому спиратимемося, правильно буде казати, що значення речень, будучи тривалісно структурованими, можуть розглядатися з точки зору тільки самої цієї структури, тобто як тривалості (проміжки). Говорячи про системи таких денотатних тривалостей як абстрактних об'єктів, ми застосовуватимемо тим самим теоретико-модельний підхід у логіці часу.

Що у такому разі нам доступно з можливостей оперування проміжками часу, так це констатація їхньої наявності та послідовне комбінування їх, яке породжуватиме нові, структурно складніші проміжки. Теорія моделей часової логіки постає у вигляді теорії послідовностей.

Ми наполягаємо на тому, що час у логіці означає лише форму мислення; тому висловлювання типу *"проміжок не існує"* будуть неосмисленими, натомість сказати *"не існує проміжок такий, що на ньому має рацію..."* з такої точки зору цілком можливо.

Питання часового комбінування можна сформулювати як проблему визначення *часових відношень* між проміжками денотатів часових речень (висловлювань). Оскільки ж, як ми встановили, всі темпоральні висловлювання пов'язані з якими-небудь часовими проміжками, а головним нашим завданням як

логіків є дослідження мовної форми, говоритимемо про темпоральні відношення між висловлюваннями, а не відповідними їм проміжками. Така постановка проблеми навіть *необхідна* з огляду на те, що будь-які проміжки, які збігаються, є тотожними, проте відповідні їм висловлювання будуть лише одночасними, що ніяк не впливатиме на різницю в їхньому змісті (інакше кажучи, один проміжок може відповідати багатьом нетотожним висловлюванням).

Проти такого слововживання одразу виникає інтуїтивний спротив. Якщо часові відношення стосуються позамовної реальності — денотатів висловлювань і проміжків, то вони не можуть стосуватися мовних виразів; ясно також, що мовні вирази як такі часових характеристик не мають: вони лише *описують* відповідні характеристики, які мають місце у реальності. На таке зауваження слід відповісти, що в часовій логіці, на відміну від класичної, ми не можемо мати справу з висловлюваннями *самими по собі*: як вище було встановлено, часова форма висловлювання полягає в домислюванні до його смислу (думки) тривалості, тобто деякого проміжка; відтак ми можемо розглядати часові висловлювання *тільки разом* з деякими проміжками; відрив висловлювання від проміжка як обмеженої тривалості рівнозначний позбавленню цього висловлювання його темпоральної форми. Тому надалі часові висловлювання розглядатимуться *виключно разом* з деякими проміжками, які описуватимуться як спосіб структурування речень у часовій логіці, а не як індивідні об'єкти. Не можна заперечувати, що ствердження або істиннєві оцінки (що одне й те саме) висловлювань на деяких проміжках знаходитимуться в деяких часових відношеннях, якщо ці відношення матимуть місце між або на відповідних проміжках. Один з уроків, які можна винести з праць Г.Фреге, полягає в тому, що в науці і зокрема в логіці ми оперуємо переважно не реченнями та висловлюваннями, а *твердженнями*, хоча й вживаємо без розбору всі перелічені слова. Г.Фреге також показав, що *твердження A* рівнозначне твердженню *"A істинне"* (де *A* в лапках є вже не саме *A*, а його ім'я в метамові). Згідно з цим ми часто замість обговорення оцінок

істинності висловлювань на проміжках розглядатимемо твердження на цих проміжках, але традиційно говоритимемо про твердження як про висловлювання. Саме у цьому розумінні йтиметься про відношення між висловлюваннями. Гадаю, незвичність такого слововживання має пом'якшитися в процесі збагачення дослідницької практики. Його (слововживання) сенс полягає в тому, що воно позбавляє нас потреби звертатися до поняття явища як денотата часового висловлювання. Багато логіків, наскільки можна судити, у цьому випадку воліли б створити деяку теорію явищ (алгебри подій дійсно створювали), але проти цього слід категорично заперечити: логіка — наука про форму висловлювань та умовисновків, а ніяк не наука про реальність, виражену в умовисновках та висловлюваннях; останньою займаються всі інші науки (крім мовознавчих). Тому будь-які розгляди явищ як таких до чистої логіки не належать, хоча можуть досліджуватися логічними засобами. Відтак у логіці, в тому числі й часовій, потрібно говорити про висловлювання і залежності між ними; і часові залежності мають посісти місце саме серед таких залежностей.

Залишаються ще проблеми принципу, за яким здійснюється вибір проміжків, та характеру, який має складений з них універсум. Ясно, що ці два питання безпосередньо пов'язані. Покажемо, як питання вибору залежить від питання структури універсуму. Для цього розглянемо це друге питання.

Всі дотеперішні аксіоматичні темпоральні псевдологіки вводили, за задумом їхніх творців, часові універсуми з деякими певними властивостями. До таких передусім відносили дискретність або неперервність, розгалуженість або однолінійність, існування майбутнього. Творці цих систем визнавали, що тим самим вони розглядають властивості часу як самостійної реальності. У світлі сказаного вище про царину компетенції чистої логіки (як дисципліни про логічне) всі ці дотеперішні побудови слід визнати такими, що не мають логічного статусу. Якщо ж додатково дослідити кожну з названих властивостей, ми лише утвердимося у такому висновку: поділ часового потоку на минулий, теперішній та майбутній час, що його схоласти вважали

природним, насправді віддзеркалює лише особливості людського сприйняття часу, і не більше; дискретність-неперервність і однорідність належать до змістовних математичних ідей; лінійність-розгалуженість грунтована на фізикалістських уявленнях про часову вісь і є невдалою спробою вийти за емпіричні межі фізичних уявлень; модальності є плодом суто філософських онтологічних уявлень; загалом скрізь натрапляємо на змістовні ідеї, які виходять за межі компетенції логіки і можуть мати сенс лише в теоріях типу *(b)*, згаданих у другій примітці (друга з цих ідей додатково залежить від поняття числової області). Отже, потрібно відмовитися від усіх цих ідей[1]. Але що в такому разі нам залишається розглядати? Висловлювали думку, нібито позбавлення темпоральних розглядів будь-яких змістовних уявлень про час позбавляє ці розгляди осмисленості (Караваєв); така думка виказує елементарне нерозуміння суті логіки як науки, яка починається якраз там, де абстрагуються від усього наявного змісту і беруть до розгляду те і тільки те, що є щодо будь-якого змісту інваріантним — логічну форму. Але коли сам час постає як логічна форма, то які особливості матиме універсум, елементи якого описують у такій логічній формі?

Щоб відповісти на це питання, потрібно перш за все відмовитися від *наївного фізикалізму*, який є засадовим стосовно практично всіх дотеперішніх темпоральних псевдологік. Його головна ідея полягає в тому, що часова логіка у певному розумінні описує властивості часу як об'єктивної реальності; ця думка (імпліцитно) характерна навіть для суто граматичних підходів. Вона тим самим відображає уявлення про емпіричну лінію часу та можливі модифікації таких уявлень, зумовлені

[1] Виняток становить теорія фон Врігхта з T-оператором, що означає *"і далі"*, та всі подібні теорії — їм не можна відмовити в логічному статусі; взагалі ідея поєднати у сентенційних зв'язках логічний та темпоральний зміст винятково плідна, і ми надалі максимально нею скористаємося; на жаль, хоча T-оператор і обговорювали в літературі як *темпоральну кон'юнкцію*, ніхто, здається, не усвідомив, що за такої інтерпретації просто необхідно створити також темпоральну диз'юнкцію, темпоральну імплікацію тощо і систематично дослідити ту семантику, яка передбачається таким перебігом думок.

наявністю емпірично непотлумаченого матеріалу. Виходить, що різні часові логіки постають у ролі гіпотез про властивості реального фізичного часу — аналогічно до того, як різні метричні геометрії можна розглядати як гіпотези про властивості реального фізичного простору. Принциповим результатом такого перебігу думок є відсутність уявлення про можливість *різних* часових універсумів в логіко-темпоральних розглядах. Універсум один, просто ми можемо його по-різному описувати (можливо, помиляючися при цьому щодо його властивостей).

Якщо ж на противагу цьому ми приймемо запропоноване тут уявлення про час у логіці як форму структурування висловлювань, їхніх смислів та умовисновків, ми легко зрозуміємо незадовільність фізикалістського уявлення про єдиний часовий універсум. Побіжно можна навести такі аргументи:

1) у багатьох наукових розглядах універсум або ж *контекст* міркування значно вужчий, ніж емпірична лінія часу; це стається, коли ми цікавимося тільки тим, що сталося в проміжку між якимись заданими подіями чи часовими моментами;

2) у певних випадках контекст (універсум), навпаки, ширший, ніж емпірична лінія часу, і включає її в себе; це передусім характерно для історичних розглядів з елементами обговорення можливих альтернатив у вигляді *"якби-висловлювань"* (*якби сталося/не сталося так, що ..., то ...*);

3) формулювання деяких емпіричних законів стосуються таких проміжків (тривалостей), які ніде не знаходяться на лінії часу; скажімо, положення, за яким перевищення швидкості світла спричиняє потрапляння в минуле, описує подію, в реальному часі неможливу; ясно, що тривалість такої неможливої події на лінії часу знаходитися не може;

4) зрештою, якщо навіть закон описує інваріант, справедливий для будь-яких емпіричних проміжків часу, то через свою універсальну логічну форму цей закон *разом з тим* описує цей інваріант як справедливий також і для явищ, які реально

не мали, не мають і не матимуть місця в історії всесвіту, але які можна помислити; принципово, що такі явища неможливо розмістити у жодних "часових потоках" — вони не знаходяться *ніде взагалі* і суть теоретичні фікції; проміжки, відповідні таким явищам, будуть *логічними* фікціями;

5) з логічними фікціями ми маємо справу і в усіх випадках, коли вдаємося до принципу вибору; міркування *"нехай А буде об'єктом з названими властивостями; тоді ..."* описує, безперечно, індивідний об'єкт і сингулярні явища з цим об'єктом як його складові частини; але той факт, що цей об'єкт і ці явища в дійсності не вказуються, означає, що ми маємо справу не з емпірією, а з чистою логічною формою.

(Показово, що практика створення семантик для часових логік суперечить фізикалістським уявленням, оскільки в кожному з побудованих донині семантичних підходів допускають множинність часових структур, на яких можуть інтерпретуватися темпоральні формалізми; в наших термінах це означає множинність часових універсумів-контекстів.)

Головний висновок із сказаного очевидний: ми можемо, а іноді й змушені розглядати об'єктивно різні часові універсуми, і лінія часу — це лише один з цих можливих універсумів; отже, єдиного універсуму в часовій логіці не існує. Не виникає також сумніву в тому, що одні й ті самі часові висловлювання можна пов'язувати з різними часовими універсумами; це стане зрозумілим, якщо врахувати, що один універсум може бути частиною деякого іншого (це, звичайно, не єдина причина).

Тепер легко розв'язується питання вибору проміжків, на яких оцінюватиметься істинність будь-яких заданих часових висловлювань. Кожен такий вибір є вибором часового універсуму, за межі якого розгляд, у рамках якого зроблено вибір, не виходитиме.

Яку структуру можуть мати такі універсуми? Ми мислитимемо їх як проміжки, які складаються, можливо, з менших проміжків.

Оскільки йдеться про час, то проміжки, з яких складатимуться універсуми, мають структуруватися в послідовності, тобто структура універсумів є лінійною. Будь-який же розгляд, в якому потрібно порівняти "часові потоки" (А.Ішмуратов) або альтернативи розвитку, завжди можна описати в термінах порівняння шерегу універсумів та їх поєднання в складніші, скажімо мережеві, структури. Тим самим нам не потрібні ніякі універсуми з розгалуженим часом[1].

[1] Взагалі кажучи, всі ефектні метатеоретичні побудови з розгалуженням часу досі не мали жодного виправдання; принаймні не було наведено жодної конкретної інтерпретації для такого часу, і я не бачу, як така інтерпретація може бути наведена: все, що ми знаємо в цьому світі або можемо помислити за аналогією, структурується в послідовності, і якщо, скажімо, потрібно оцінити альтернативи розвитку, починаючи з фіксованого моменту (проміжка) у зв'язку з попередніми процесами, це порівняння буде порівнянням кількох послідовностей з однаковими початками, а не міркуванням у межах мережевої структури — час не розгалужується, розгалуження виникає внаслідок порівняння готових часових структур.