

## ЧИ ЗДАТНА ФІЗИКА ПОЯСНИТИ ВСЕ?

(Рецензія на книжку Шона Керролла “Велика картина” / пер. з англ.

С. Михаць. – Харків : Фабула, 2019. – 400 с.)

**Андрій Кадикало**

Національний університет “Львівська політехніка”

Researcher ID: R-6654-2017

ORCID ID: 0000-0003-0123-1671

*andrii.m.kadykalo@lpnu.ua*

(рецензію надіслано до редакції – 10.03.2020 р., прийнято до друку – 26.03.2020 р.)

© Кадикало А., 2020

У цій рецензії розглянуто книжку американського фізика-теоретика Шона Керролла. Він пропонує свій погляд на Всесвіт, реальність, який називає поетичним натуралізмом. Основними його принципами дослідник називає реалізм та об’єктивізм. Автор обґрунтовує свою позицію з опорою на конкретні приклади та сучасні дослідження у галузі теоретичної фізики. Він торкається таких проблем, як свідомість, пізнання, мислення. Основною альтернативою до своїх поглядів він вважає ті концепції, які оперують поняттями, що виходять за межі звичних фізичних параметрів. Автор виділяє фундаментальну основу світу – квантову хвильову функцію, а всі інші виміри реальності – її емерджентні прояви. Усі приклади та порівняння мають міждисциплінарний характер і зрозумілі для багатьох спеціалістів.

**Ключові слова:** наука, реальність, квантова механіка, причина, натуралізм.

## CAN PHYSICS EXPLAIN EVERYTHING?

(Review of the Shon Carroll’s Book “The Big Picture” [Ukrainian Edition].

Kharkiv: Fabula, 2019. – 400 pp.)

**Andrii Kadykalo**

Lviv Polytechnic National University

Researcher ID: R-6654-2017

ORCID ID: 0000-0003-0123-1671

*andrii.m.kadykalo@lpnu.ua*

In this review, a book which was written by American theoretical physicists Shon Carroll is considered. He suggests his point of view on the Universe and reality called poetic naturalism. Its main principle is realism and objectivism. The author explains his conception by supporting it with specific examples and modern researches in the field of theoretic physics. He discusses such topics as consciousness, cognition, and thinking. The main alternative for his conception he considers to be the ones which are using dualistic, theistic or idealistic notions. Shon Carroll marks quantum wave function as a fundamental base of the world and all other dimensions of reality are its emergent manifestations. All the examples and comparisons have interdisciplinary character and they are understandable for many specialists.

**Key words:** science, reality, quantum mechanics, cause, naturalism

Книжка американського фізика-теоретика Шона Керролла претендує на те, щоб відповісти на всі можливі питання, які виникають не тільки у фізиці, але й загалом у пізнанні. Така амбітна мета видає в авторі прихильника редукціонізму, адже він вважає, що можна інтерпретувати усі рівні реальності за допомогою найфундаментальнішого рівня – квантового поля. У “Великій картині” не просто констатовано факт, що реальність – це квантове поле, автор пояснює, як наука прийшла до такого

розуміння, як усе складне різноманіття виникає з простого. Американський учений розглядає квантову інтерпретацію реальності як наслідок закономірного інтелектуального розвитку людства, а тому звертає увагу й на історію розвитку науки від Талеса до сьогодні. Керролл, на відміну від окремих представників сучасної науки, не вважає філософію непотрібною, навпаки – дисципліною, яка дозволяє вдосконалити мову, що може бути засобом опису реальності. Власні погляди він називає “поетичним

натуралізмом” і відразу окреслює межі цієї позиції “По суті, ідея натуралізму полягає у тому, що єдиний справжній світ той, який ми пізнаємо методами наукового дослідження. Поетичний аспект виходить на передній план, коли ми починаємо висловлюватися про той світ. Його теж можна звести до трьох тверджень:

1. Є багато способів висловлюватися про світ.

2. Усі правильні способи висловлюватися не повинні суперечити ні один одному, ні світові.

3. Наші поточні цілі обумовлюють найліпший спосіб висловлюватися. [Керролл 2019: 23].

Автор пропонує переглянути усталені уявленні про реальність, які сформувалися у філософії під впливом хоча й інтелектуальних побудов, проте таких, які мали характер інтуїтивних здогадів. Ці здогади часто виникали на підставі спостережень за повсякденною реальністю. Недостатнє знання про процеси реальності спричиняло до того, що на ранньому етапі мова опису реальності ототожнювалася із самою реальністю, вважає Керролл [ibid.: 30]. Він детально розглядає окремі поняття, які вважаються категоріально понятійним апаратом таких інтелектуальних побудов. Одним із таких понять, яке має фольклорне походження, є поняття причини – “ніщо не відбувається без причини”. Керролл називає такі поняття метафізичними принципами, а їхня перевага полягає тільки у тому, що вони є інтуїтивно очевидними. Втім, це не означає, що вони є принципами реальності. Американський фізик має підстави вважати, що “причинність”, як її розуміли філософи Аристотель та Г. Ляйбніц, не відповідає тому, як описує реальність сучасна фізика. Фундаментальні закони фізики не підтверджують існування “причинності”, отже, в реальності немає такого параметру, переконує Керролл. Оскільки, метафізика традиційно у філософії розуміється як така, що її “Предмет цієї науки – абсолютне буття, а шукане – загальні основи й загальні складові” [Сіна 2020: 305–306], то Керролл розуміє, що його аргументація не надто переконлива. Він приймає позицію помірної агностицизму, зазначаючи, що абсолютно завершене знання неможливе і пропонує не менш просте, ніж критиковані ним – “бо так є”.

У другому розділі Керролл порушує питання того, як формується світогляд і як він змінюється. Тут він погоджується із ідеєю того, що людина формує своє знання про світ на підставі певних апріорних переконань, але вважає, що вони мають властивість оновлюватися. Зважаючи на це, можна припустити, що він розуміє людську свідомість у тому контексті, як її пояснюють у нейронауках чи нейрофілософії. Підтвердженням цього є модель світогляду, яку він пропонує розглядати як “метафо-

ру з планетами” – світогляд кожної окремої людини – це система планет, кожна планета – це конкретне переконання. Світогляд людини є цілісним та повним, якщо переконання узгоджені між собою, отже, людина схильна приймати ідеї, які близькі до її переконань і відкидати ті, які їм суперечать. Загалом, він наголошує, що надійне знання потребує постійної перевірки. Науку Керролл пояснює у тому сенсі, як її розумів Д. Г'юм: вона не єдиний доступний спосіб одержання знання, але такий, що піддається перевірці корисністю. Наука виробляє критерії за якими дійсний світ виділяється із безкінечної кількості можливих світів [Керролл 2019: 120].

Керролл пояснює, що скептицизм стосовно нашого знання про спостережуваний світ, не має стати перешкодою для пізнання. Найкраще це доводить ситуація із квантовою механікою, вважає він. Довгий час, а інколи й сьогодні можна зустріти інтерпретацію квантової механіки як своєрідну теорію, що демонструє індетермінізм реальності. Проте, саме такий підхід й критикує Керролл, вважаючи його спекулятивним. Він інтерпретує квантово-механічну теорію, як і будь-яку іншу теорію, як спосіб опису реальності, але при цьому він є базовим. І для цього є серйозний аргумент, квантово-механічна теорія найпростіше та найефективніше пояснює, чим є реальність. Ще однією проблемою квантової механіки є роль спостерігача, проте існує певний спосіб її вирішення. Керролл приймає еверетівське тлумачення квантової теорії, яке називають “багатосвітовою інтерпретацією”. Це дає змогу уникнути проблеми спостерігача, адже один дійсний світ реалізується із усієї множини можливих світів, якщо його хтось конкретно сприймає. Для уникнення плутанини в мові і термінології еверетівської інтерпретації квантової механіки, Керролл пояснює кожне поняття, основними з яких є хвильова функція і суперпозиція. Об'єктивно неможливо вважати цю теорію абсолютно істинною, але якщо дотримуватися принципу “леза Оккама”, вона добре працює, тобто пояснює, чим є реальність. Також підкреслює, що пізнання як процес не слід вважати процесом безпосереднього відкриття реальності, а тільки способом опису реальності, бо “на найглибшому рівні не просто немає таких речей, як “океани” й “гори”, немає навіть “електронів” і “фотонів”. Є лише квантова хвильова функція” [ibid.: 152]. Квантова механіка, вважає американський фізик, не спростовує нічого такого, завдяки чому виявився б хибним його поетичний натуралізм, зокрема й детермінізм – майбутнє завжди витікає з минулого, реалізм – існує об'єктивний реальний світ і фізикалізм – світ є суто фізичний.

Наступним етапом своєї роботи він бачить пояснення вищих рівнів реальності, які виникають як

емерджентні щодо базового квантового рівня. Це необхідно, оскільки квантова теорія не може вважатися ефективною на рівні повсякденного світу. Керролл пропонує визнати, що квантова теорія жорстко обмежує те, як можна описувати світ. Тут він має на увазі не мову чи термінологію, а все те, що могло б мати нефізичну природу. Цей принцип спрацьовує, оскільки більшість можливих варіантів фізичних взаємодій достатньо добре відома завдяки квантовій теорії. У межах фізикалізму справедливе припущення. Розуміючи, що науці все-таки недостатньо відомо про реальність, а дещо вона не може пояснити, створюючи моделі (темна матерія, темна енергія тощо), які пояснюють більшою чи меншою мірою спостережуване, Керролл припускає появу “нової фізики” [ibid.: 168]. Тут йдеться про фізику, яка пов’язана із далекими астрономічними чи космологічними масштабами, адже різні моделі космологів, наприклад, таких екстремальних об’єктів як голі сингулярності, демонструють, що “...ми не впевнені, що відомі нам закони фізики працюють в їхньому околі” [Парновський С., Парновський О. 2018: 201]. Щодо повсякденного світу, то завершеності знання про його закони цілком достатньо, щоб пояснити те, з чим людина стикається безпосередньо.

З позицій поетичного натуралізму, Керролл критикує *космологічний аргумент* існування Бога, вважаючи його недостатньо обґрунтованим. Це чистий силіогізм, стверджує він. Американський фізик виокремлює ключові хибні припущення, які лежать в основі цього давно відомого у філософії принципу. Зокрема, він зазначає, що, говорячи про початок реальності Всесвіту, завжди йдеться, що це виникнення мало свої цілком детерміністичні причини, а не відбулося випадково, як це трактують теологи. Коли Керролл пояснює позицію у сучасній космології про те, що вести мову про час до початку Всесвіту некоректно, то це не зовсім можна розглядати як аргумент на користь його позиції. І ось чому: Августин писав: “Коли ж, навпаки, до створення неба і землі зовсім не було часу, то чому ж питати про те, що Ти “тоді” робив? Там, де не було часу, не було ще й “тоді” [Августин 2011: 255]. Аргументи натуралізму схожі на аргументи теїзму. Тому його аргументація, радше, не про перевагу над теологією, а про рівноцінність позицій. Втім, автор вважає, що ймовірність того, що Всесвіт виник та існує самостійно має перевагу, полягає у безпеліційності телеологічного аргументу. І тут американський фізик, не наводячи конкретної

цитати, стверджує, що безпеліційність демонструє ухилення теїстів від суті питання.

Варто відзначити також те, що Керролл у своїй праці розглядає проблему складності, якій присвячена четверта частина. Складність часто розглядають і деякі вчені, і теологи, як щось таке, що свідчить про доцільність реальності. Нібито це, підказує нам здоровий глузд і повсякденна логіка, але чи так це є насправді, запитує американський фізик. На прикладі, як він сам стверджує, дещо провокативного прикладу “горнятка з кавою”, пояснюється, що складність – це тимчасовий стан системи, при переході від низького рівня ентропії до високого [Керролл 2019: 199–201]. Така ситуація виникає тільки тоді у системі, коли у ній порушується стан рівноваги вона прагне до нього повернутися і тоді починають виникати складність у системі. Звичайно все це відбувається за умови, що система є ізольована, але чи є Всесвіт ізольованим? Наразі, вважає Керролл, підстав сумніватися у цьому немає.

Запропоновану Шоном Керроллом книгу, безумовно, можна вважати цілісним, міждисциплінарним підходом до пояснення природи Всесвіту та реальності. Автор не намагається нав’язати свої погляди і постійно зазначає, що будь-яке знання завжди потрібно піддавати перевірці. Керролл вдало пов’язує тему природничо-наукового знання та філософії, і це доводить необхідність володінням таким знанням вченими і філософами. Як неможливе пізнання і осягнення світу без точних наук, так само неможливе розуміння мови науки без філософського осмислення повсякденної реальності.

#### ЛІТЕРАТУРА

- Августин, Святий. (2011). Сповідь. Львів: Свічадо.  
 Керролл, Ш. (2019). Велика Картина. Харків: Видво «Ранок»: Фабула.  
 Парновський, С., Парновський О. (2018). Як влаштовано Всесвіт. Вступ до сучасної космології. Львів: Видавництво Старого Лева. <https://doi.org/10.1142/10847>  
 Сіна, І. Книга Спасіння. (2020). Київ: Темпора.

#### REFERENCES

- Augustine, St. (2011). Confessions. [In Ukrainian]. Lviv: Svichado.  
 Carroll, S. (2019). The Big Picture. [In Ukrainian]. Kharkiv: Publishing «Ranok: Fabula».  
 Parnovsky, S., Parnowski, A. (2018). How the Universe Works: Introduction to Modern Cosmology. [In Ukrainian]. Lviv: Staryi Lev Publishing. <https://doi.org/10.1142/10847>  
 Sina, I. (2020). Book of Salvation. [In Ukrainian]. Kyiv: Tempora.