

РОЗДІЛ 3. ПСИХОЛОГІЯ

УДК 159.9.01

DOI: 10.31732/2663-2209-2022-71-103-114

«СУБ'ЄКТИВНЕ» ТА «ОБ'ЄКТИВНЕ» ЯК МЕТОДОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Тетяна Малкова¹

¹Доктор психологічних наук, старший науковий співробітник, професор, ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», м. Київ, Україна, e-mail: tetyanam@krok.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2481-7747>

"SUBJECTIVE" AND "OBJECTIVE" AS A METHODOLOGICAL PROBLEM

Tetiana Malkova¹

¹Doctor of Psychological Sciences, Senior Research Fellow, Professor of the Academic and Scientific Institute of Psychology, "KROK" University, Kyiv, Ukraine, e-mail: tetyanam@krok.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2481-7747>

Анотація. На сьогодні багато понять із словників академічної психології увійшли у мову повсякденного спілкування. Мабуть, найбільш поширеними є поняття «суб'єктивне» та «об'єктивне». У багатьох підручниках психології «об'єктивне» розуміється як те, що належить самому об'єкту, те, що не залежить від суб'єкта. Об'єктивне протиставляється суб'єктивно-особистісному. Експериментальні дослідження в галузі квантової фізики поставили під сумнів поділ світу на безсторонню «об'єктивну реальність» та її «суб'єктивне» (не безстороннє, упереджене) відображення, що спровокувало кризу у цій галузі знань і методології науки загалом. Основними методологічними проблемами психології є питання про місце психічного в природі; про співвідношення психічних і матеріальних явищ, про можливості людського пізнання – питання, які виникли також у надрах квантової фізики і були зумовлені внутрішньою логікою її розвитку. Екскурс у квантову фізику знадобився, по-перше, для глибокого розуміння того, що реальність дана нам у наших відчуттях, сприйняттях, уявленнях та розумових конструктах (це засвідчив так званий «експеримент з двома щілинами» та його інтерпретації) і ми нічого не можемо сказати про реальність, якою вона є «сама по собі»; по-друге, усвідомлення того, що засади, на яких побудоване наше пізнання, відрізняються від тих, які є у квантовій фізиці. Наразі існує дихотомія між матеріальною (фізичною) та концептуальною реальністю. Так, принцип локальності, який сповідує звичайна свідомість і згідно з яким конкретні об'єкти займають конкретне місце в часі та просторі, суперечить принципу нелокальності, згідно з яким ізольовані системи взагалі не існують і кожна частка Всесвіту перебуває в «миттєвому» зв'язку з усіма іншими частками. Світ створено з однієї і тієї ж квантової субстанції і неможливо сказати, що одне є причиною іншого. (Це твердження передбачає, зокрема, доосмислення «принципу детермінізму», який вимагає встановлення однозначних причинно-наслідкових зв'язків). Реальність, в якій ми живемо, не є квантовою, наша мова та стереотипи мислення не відповідають природі тих феноменів, які описує квантова фізика. Йдеться про глибокі властивості матерії. Особисто у мене склалося враження, що чим глибше поринаєш у світ атомний і субатомний, тим більше розпливаються обриси звичного нам конкретного, матеріального світу, і тим тоншою стає грань між світом фізичним та концептуальним, між матеріальним та духовним. Метою даної статті є визначення понять «об'єктивне» і «суб'єктивне» на основі аналізу досягнень у квантовій фізиці в контексті психології.

Ключові слова: суб'єктивне, об'єктивне, свідомість, квантова фізика, концептуальна модель Всесвіту.

Формули: 0; рис.: 0; табл.: 0; бібл.: 7

Abstract. Today, many concepts from the dictionaries of academic psychology have entered the language of everyday communication. Perhaps the most common are the concepts of «subjective» and «objective». In many textbooks of psychology, «objective» is understood as something that belongs to the object itself, something that does not depend on the subject. The objective is opposed to the subjective-personal. Experimental research in the field of quantum physics questioned the division of the world into an impartial «objective reality» and its «subjective» (not impartial, biased) reflection, which provoked a crisis in this field of knowledge and the methodology of science as a whole. The main methodological problems of psychology are the question of the place of the mental in nature; on the relationship of mental and material phenomena, on the possibilities of human cognition - questions that also arose in the depths of quantum physics and were predetermined by the internal logic of their development. An excursion into quantum physics was necessary, firstly, for a deep understanding that reality is given to us in our sensations, perceptions, ideas and mental constructs (this was evidenced by the so-called «double slit experiment» and its interpretations) and we cannot say anything about reality as it is «in itself»; secondly, the realization that the foundations on which our knowledge is built

differ from those in quantum physics. Currently, there is a dichotomy between material (physical) and conceptual reality. Thus, the principle of locality, which professes ordinary consciousness and according to which specific objects occupy a specific place in time and space, contradicts the principle of non-locality, according to which isolated systems do not exist at all and every particle of the universe is in «instantaneous» communication with all other particles. The world is created from the same quantum substance and it is impossible to say that one is the cause of the other. (This statement implies, in particular, a rethinking of the «principle of determinism» which requires the establishment of unambiguous causal relationships). The reality in which we live is not quantum, our language and stereotypes of thinking do not correspond to the nature of the phenomena described by quantum physics. It is about the deep properties of matter. Personally, I got the impression that the deeper you plunge into the world of atomic and subatomic, the more the outlines of the specific, material world familiar to us become blurred and the thinner the line between the physical and conceptual world, between the material and the spiritual becomes. The purpose of this article is to define the concepts of "objective" and "subjective" based on the analysis of achievements in quantum physics in the context of psychology.

Keywords: *subjective, objective, consciousness, quantum physics, conceptual model of the Universe.*

Formulas: 0; **fig.:** 0; **tabl.:** 0; **bibl.:** 7

Постановка проблеми. Усе більше психологічних понять стають загальноживаними, тобто для багатьох людей вони вже увійшли у мову повсякденного спілкування. Мабуть, найбільш поширеними є поняття «суб'єктивне» та «об'єктивне», зміст яких зазвичай визначається наступним чином: об'єктивне – це те, що належить самому об'єкту, тобто, те, що не залежить від суб'єкта, існує незалежно від нього. Стикаючись із випадками вживання цих категорій, кожний розуміє, що саме це мається на увазі: об'єктивне протиставляється суб'єктивно-особистісному. Насправді це протиставлення не витримує критики. Пам'ятаю діалог із однією персоною, як стверджувала, що у сфері культури існують «вічні цінності», які будуть існувати стільки, скільки буде існувати Всесвіт. Тоді я запропонувала їй уявити Всесвіт без людства – для кого вони будуть «вічними»? Наукове розрізнення понять «суб'єктивне» і «об'єктивне» стосується передумов і підстав будь-якого пізнання, у широкому плані – наших уявлень про Всесвіт, у більш вузькому – методології будь-якої науки.

Аналіз відповідних досліджень і публікацій. Проблема співвідношення понять «суб'єктивне» та «об'єктивне» є фундаментальною для будь-яких наукових досліджень. Для психології є важливим питання про місце психічного в природі, про співвідношення психічних і матеріальних явищ. З давніх часів ця проблема цікавила філософів, на сучасному етапі розвитку науки вона є каменем спотикання для представників і

гуманітарних, і «точних» наук, перш за все фізиків.

Значні досягнення в галузі квантової фізики вкрай загострили проблему співвідношення об'єктивного і суб'єктивного і поставили під сумнів вкорінене у психології спрощене розуміння цієї проблеми. Прихильники теорії діалектичного матеріалізму вважали, що світ є пізнаваним і наші органи чуття і мозок забезпечують відтворення існуючого незалежно від людини світу. Разом з тим ряд філософів та вчених вважали, що світ є принципово непізнаваним: ми маємо справу лише з нашими відчуттями та сприйняттями і питання про існування незалежної від нас реальності залишається відкритим (Джордж Берклі, Ернст Мах, Річард Авенаріус, Імануїл Кант). Так, Берклі єдиним джерелом наших знань вважав досвід, тобто сприйняття та спостереження і стверджував, що всі ідеї нашого розуму безпосередньо належать нам самим і не існують поза суб'єктами, що їх сприймають. Матерії, тобто протяжної та немислячої субстанції речей, не існує.

Авенаріус вважав, що слід відмовитися від поділу реальності на об'єкт і суб'єкт; пізнання – це пізнання суб'єктом своїх відчуттів, а через них і всього іншого. Імануїл Кант ділив світ на дві частини: речі, як такі, тобто які існують самі по собі (ноумени); і ті ж самі речі, але у сприйнятті людини (феномени). Кант визнавав, що існують апіорні або вроджені знання, – наприклад, знання про простір і час, – і тим самим ставив під сумнів «об'єктивність» існування простору та часу.

Фізик Ернст Мах також заперечував протиставлення «світу» та «я», предметів та відчуттів через те, що існує лише «зв'язок елементів». Погляди Маха сучасні фізики згадують і досі, як і критику цих поглядів у роботі В. Леніна «Марксизм і емпіріокритицизм». За твердженням А. Ейнштейна, Мах похитнув догматичну віру в механіцизм. Мах поставив під сумнів існування абсолютно незалежного простору та часу, що знайшло відображення в теорії Ейнштейна, Becker A. (2018).

Експериментальні дослідження в галузі квантової фізики поставили під сумнів поділ світу на безсторонню «об'єктивну реальність» та її «суб'єктивне» (не безстороннє, упереджене або у граничному значенні слова – викривлене) відображення URL (2023); Becker, A. (2018); Lanza, R. and Berman, B. (2009).

Формулювання цілей статті.

Метою даної статті є визначення понять «об'єктивне» і «суб'єктивне» на основі аналізу досягнень у квантовій фізиці в контексті психології. На основі аналізу наукових досліджень в галузі квантової фізики – науки, яка радикально змінює зміст усталених понять, вводить нові і розширює уявлення людини про пізнавальну діяльність та закономірності відображення Всесвіту та поняття «методологія», маємо визначитися з такими поняттями як «об'єктивне» та «суб'єктивне», які є ключовими для будь-якої науки (і психології зокрема).

Виклад основного матеріалу дослідження. У багатьох підручниках та навіть наукових роботах з психології поняття «суб'єктивне» та «об'єктивне» вживаються у значеннях, які запропонувала ще марксистсько-ленінська філософія. Тобто «об'єктивне» – це реальність сама по собі, така, якою вона є, а суб'єктивне – це відображення цієї незалежної від людини реальності з тією або іншою мірою точності. На прикладах, запозичених з роботи Роберта Ланза (доктор медицини) та Боба Бермана (астроном) докладно розглянемо, як відбувається відображення у мозку людини звукових або візуальних

стимулів. Приклад 1. Звук від падіння дерева. Приміром, як би ви відповіли на питання: «Якщо в лісі впаде дерево, а довкола нікого не буде, чи видасть воно звук під час падіння?» Більшість людей дає ствердну відповідь. Займаючи таку позицію, люди, по суті, відстоюють свою віру в існування об'єктивної реальності, яка від нас не залежить. Тобто Всесвіт існує разом із нами, але цілком міг би існувати і без нас. Але внаслідок якого саме процесу породжується звук? Звук виникає в результаті хвильових коливань, що відбуваються в будь-якому середовищі, як правило, у повітрі, проте звук передається і через щільніші матеріали, ніж повітря, наприклад, через воду або сталь, причому проходить через них швидше і ефективніше. Дерево падає, суччя, гілки та листя – всі ударяються об землю, через це в повітрі виникають сильні звукові хвилі. Деякі з таких пульсацій відчутні навіть для глухої людини. Звук виразно сприймається шкірою, особливо якщо випускається із частотою від 5 до 30 разів на секунду. Отже, коли падає дерево, ми відчуваємо дуже активну пульсацію повітря, яка хвилеподібно поширюється через навколишнє середовище зі швидкістю близько 1200 км на годину. При цьому звукові хвилі поступово втрачають когерентність, поки повітря повністю не заспокоїться. Згідно з науковими даними при падінні дерева, тобто за відсутності вуха, що чує, і мозку, який сприймає, протікає саме такий фізичний процес – ряд сильних і слабких пульсацій, пов'язаних зі зміною тиску повітря. Крихітні та стрімкі поштовхи, що нагадують вітерець. Жодного звуку самі по собі вони не виробляють. Якщо хтось знаходиться поблизу дерева, що падає, то повітряні коливання потрапляють на барабанну перетинку, змушуючи її вібрувати. Барабанна перетинка стимулює слуховий нерв тільки в тому випадку, якщо пульсація повітря відбувається з частотою від 20 до 20000 тисяч разів на секунду, причому у людей у віці старше сорока верхня межа чутності знижується до 10000 тисяч разів на секунду. А може знижуватись ще сильніше.

Пульсація повітря з частотою 15 разів на секунду нічим принципово не відрізняється від пульсації з частотою 30 разів на секунду, однак остання буде сприйнята людським вухом як звук, а перша – ні. Так улаштована людська нервова система. Так чи інакше, нерви сприймають сигнал, що надходить з барабанної перетинки і посилають їх у певний відділ мозку, у результаті ми чуємо шум. Таким чином, цей досвід безумовно має біологічну природу. Повітряна пульсація сама по собі не робить жодного звуку. Це очевидно хоча б тому, що така пульсація з частотою 15 разів на секунду залишається безшумною, незалежно від того, скільки слухачів навколо. Нервова система та слуховий нерв людини зокрема налаштовані так, що лише пульсація повітря у певному діапазоні частот сприймається людською свідомістю як звук. Це означає, що спостерігач, його вуха, його мозок не менш потрібні для виникнення звуку, ніж пульсації в повітрі. Навколишній світ і свідомість у цьому разі корелюють. Дерево, що падає в лісі, породжує лише пульсацію повітря і якщо немає спостерігача, немає і звуку. Приклад 2. Веселка. Наша присутність є абсолютно необхідною умовою для існування веселки. Коли нікого довкола немає, немає і веселки. Для появи веселки потрібні три речі: крапельки дощу, око, пов'язане зі свідомим мозком, або його сурогат – фотоплівка, а також правильне геометричне розташування. І якщо ви дивитесь прямо проти сонця, тобто перебуваєте в антисонячній точці, на яку завжди вказує тінь від вашої голови, то з освітлених сонцем дощових крапель утворюється веселка. Вона описує півколо з центром у певній точці, розташованій в 42 градусах. Але ваші очі повинні в цей момент перебувати в тій точці, де сходиться сонячне світло, розсіяне дощовими краплями. Людина, яка стоїть поряд з вами, буде учасником своєї власної геометрії. Вона буде на вершині іншого конуса, утвореного краплями і розсіяним світлом, і бачитиме іншу веселку. Ймовірно, вона буде дуже схожа на вашу, але може бути не так. Краплі, які бачить ваш супутник,

можуть бути іншого розміру, а чим крупніші краплі, тим яскравіше веселка і тим менше в ній помітна блакитна частина спектру. Слід також відзначити, що якщо освітлена сонцем крапля води знаходиться надто близько від спостерігача, наприклад, якщо ви дивитесь на воду, яка розбризкується з машини для поливання газонів, то людина поряд з вами може взагалі не побачити веселку. Ваша веселка лише ваша. А що, коли веселку ніхто не побачить? У такому разі не буде веселки. Система «очі – мозок» або її сурогат – фотоапарат, знімки з якого будуть пізніше переглянуті свідомим спостерігачем, – необхідні для завершення описаної геометрії. Як не реалістично виглядає веселка, вона не з'явиться без вашої присутності так само, як не з'явилася б без сонячного світла або без дощу. За відсутності людини або тварини, здатної побачити веселку, веселки не існує, або можна сказати, що існують міриади потенційно можливих веселок, кожна з яких ледве відокремлюється від сусідньої через дуже хиткі кордони. Як підкреслюють Ланза та Берман, ці твердження не уможливлені. Вони впливають із базових законів природознавства і якщо сприйняття реальності – це процес, у якому безпосередньо бере участь наша свідомість, то що таке «реальність»? (Lanza, R. and Berman, V., 2009).

Універсальність позитивістського підходу знайшла заперечення у філософії неокантіанства. Найбільш значущими ідеями неокантіанців в контексті нашого дослідження є, по-перше, розуміння предмету пізнання не як субстанції, що лежить «по той бік» будь-якого пізнання, а як результату діяльності суб'єкта, що формується у досвіді як першооснови і буття, і пізнання. Пізнання дійсності – це суто понятійне конструювання предмета, що здійснюється на основі переплетення логічних відносин і є заданим подібно до математичної функції (найкращим прикладом наукового знання деякі представники неокантіанства вважали математичний аналіз).

При обговоренні принципів відмінностей «наук про природу» і «наук про дух або культуру» проблема пізнання була, як відомо, поставлена В. Дільтеєм. Дільтей вважав, що філософія повинна починати з аналізу свідомості, тому що тільки він дає засіб, який дозволяє, відштовхуючись від безпосередніх переживань «я», досягти суті природного та духовного життя. Основою всіх наук про дух В. Дільтей вважав описову психологію. Принцип розуміння розглядався Дільтеєм нарівні із принципом пояснення, обстоюваним позитивістами. (На сьогодні цей напрям ототожнює себе із «гуманістичною» традицією).

Питання про взаємовідношення свідомості і пізнання не залишається поза увагою психологів. Як пише В.Ф. Петренко, у тій моделі світу, яку буденна свідомість, наївний реалізм чи ортодоксальний матеріалізм схильні розглядати як об'єктивну реальність, імпліцитно присутні і особливості тієї самої свідомості, яка конструює цю модель. Тому, – вважає Петренко, – слід відмовитися від уявлення про незалежне від свідомості того, хто пізнає, існування предмету пізнання. Природничо-наукові методи і методи гуманітарних наук, – вважає В. В. Знаков, – насправді становлять одне ціле, оскільки існування та розуміння в людському бутті не можуть бути протиставлені одне одному. Об'єкти та події, що існують у світі, не можуть бути визначені як незалежні від особливостей їх розуміння людиною, яка їх сприймає. Іншими словами – поняття насправді передують спостереженню, а не впливають із нього, тобто поняття і наукові теорії є наслідками не спостереження, а розуміння: людина не тільки відображає світ, але й творить його за допомогою існуючих у її свідомості теорій та понять («вирізує», образно кажучи, певні фрагменти реальності і подає їх у певному форматі).

Зміна парадигми, яка вимагає перегляду інтерпретацій категорій об'єктивного і суб'єктивного, завдячує дослідженням у квантовій фізиці. Оскільки

психологи зазвичай далекі від квантової фізики, вважаємо, що є сенс дуже коротко розглянути широко відомі експерименти з двома щілинами (або отворами). В рамках експерименту з двома щілинами будь-яка з часток – фотон або електрон – може потрапити тільки в одну з двох щілин, оскільки ці частки неруйнівні. Коли людина спостерігає, як елементарна частка або квант світла проникає через щілини у спеціальному бар'єрі, така частка проявляє себе як тверде тіло. Але якщо експериментатор не спостерігає частку, вона виявляє хвильові властивості, зокрема, може одночасно пройти через обидві щілини, хоча й не може розірватися надвоє. Якщо експериментатор спостерігає проходження елементарної частки, відразу відбувається колапс хвильової функції, або, як пишуть фізики, хвильова функція «схлопується» в точку, що визначається ймовірностями, тобто хвиля знову перетворюється на частку, положення якої на екрані визначається випадковим чином, але відповідно до цих ймовірностей. Частка втрачає свою ймовірну свободу вибору з двох варіантів – хвильового і корпускулярного – і реалізується в одній з двох іпостасей. Виходить, що до акта виміру або спостереження елементарна частка не існує в певному місці і не рухається в певному напрямку. Вона перебуває в дивному «ніде», тобто одночасно ніде і будь-де. Цей корпускулярно-хвильовий дуалізм вчені охрестили «квантова дивина» (Lanza, R. and Berman, V., 2009). Як зазначив лауреат Нобілівської премії Річард Фейнман, експеримент з двома щілинами – це серце квантової механіки (Becker, A., 2018, с. 99).

Не менш цікавим явищем є так звана «квантова заплутаність». Йдеться про настільки тісний зв'язок між двома об'єктами, що вони завжди і миттєво діють як одне ціле, навіть якщо знаходяться на величезній відстані один від одного, тобто поведінка заплутаних фотонів завжди корелює. Але дії експериментатора можуть змінювати її. Наведемо приклад з книги Роберта Ланза та Боба Бермана. Два фотони – назвемо їх Y та Z – випущені у двох різних

напрямах. Як відомо, фотон Y пройде через обидві щілини за умови, що ми ніяк не вимірювали його параметри, доки він не досяг екрана детектора. Налаштуємо прилад, який дозволить нам дізнатися про шлях другого, тісно зв'язаного з першим фотоном Y , фотона Z , що знаходиться на відстані багатьох кілометрів від першого. Як тільки ми включаємо прилад для визначення шляху фотона Z , фотон Y миттєво «дізнається», що ми можемо дедуктивно визначити його шлях, оскільки цей шлях має бути протилежним шляху фотона Z (принцип додатковості Макса Борна). Фотон Y раптово втрачає хвильові властивості в той самий момент, коли ми включили прилад для визначення шляху далекого фотона Z , хоча ми при цьому взагалі не чіпали фотон Y . Так станеться миттєво, в реальному часі, навіть якщо в цей момент фотони Y та Z знаходяться у різних кінцях галактики. Логічно припустити, що якщо ми спочатку дозволимо фотону Y проскочити через щілину в екрані-детекторі, а через секунду виміряємо траєкторію його далекого фотона-близнюка, то зможемо обійти закони квантової фізики. Адже перший фотон уже пройшов потрібну траєкторію до того, як ми спробували визначити напрямок його далекого близнюка, відповідно ми повинні були дізнатися про поляризацію обох фотонів. Але фотон Y припиняє проходити через обидві щілини «заднім числом», тобто дії експериментатора начебто впливають на поведінку фотона Y .

Було зроблено висновок, що присутність спостерігача впливає на поведінку субатомних часток, іншими словами, процес спостереження змінює спостережуване та його властивості. Але це не вписується ані в рамки здорового глузду, ані в рамки можливого. Цей експеримент ставили безліч разів і в різних варіантах. Спростувати отримані дані нікому не вдалося. Проблема полягає не в результатах, а в їх осмисленні. Спочатку було зроблено такий висновок: ніщо не реально, якщо його не спостерігають і не вимірюють. По суті це те саме, що стверджувати: світ творить наша

свідомість, поза свідомістю він для нас не існує. Роберт Ланза та Боб Берман висунули концепцію, яку назвали біоцентризмом. Основні положення цієї концепції: 1) сприйняття реальності – це процес, у якому безпосередньо бере участь наша свідомість; 2) наші зовнішні та внутрішні відчуття нерозривно пов'язані, вони не можуть бути розділені як дві сторони однієї медалі; 3) поведінка елементарних часток, насправді будь-яких часток об'єктів, пов'язана з наявністю спостерігача. За відсутності спостерігача всі елементи реальності у кращому разі існують у невизначеному стані і являють собою хвилі імовірності; 4) без участі свідомості матерія перебуває у невизначеному імовірнісному стані. І якщо Всесвіт існував до появи свідомості, то тільки в імовірнісному стані. 5) Всесвіт – це несуперечливе, просторове уявлення про самого себе за допомогою людської свідомості.

Підтвердження або спростування концепції біоцентризму, яка базується на результатах експерименту з двома щілинами, потребувало відповідей на питання: 1) чи можна виключити вплив присутності спостерігача; 2) чи завжди має місце «схлопування» хвильової функції; 2) чи можна якимось чином врахувати принцип нелокальності, згідно з яким кожна частка Всесвіту перебуває в «миттєвому» зв'язку з усіма іншими частками.

Феномен нелокальності полягає в тому, що згідно з експериментально підтвердженою теоремою Белла (1964), не існує локальних причин і локального розташування. У 1935 році фізиками було відкрито ефект, названий на честь А. Ейнштейна та його співробітників Б. Подільського та Н. Розена ЕПР-ефектом. Суть його полягає в тому, що дві субатомні частки, одного разу зіткнувшись, можуть впливати одна на одну так, нібито вони знаходяться в одному і тому самому місці, хоча можуть бути роз'єднані якою завгодно великою відстанню. В той же час ми інтуїтивно користуємося принципом локальності, згідно з яким результат

вимірів однієї системи не повинен залежати від операцій над іншою, віддаленою системою, навіть якщо перша система взаємодіяла у минулому з другою. Натомість теорема Белла стверджує: якщо деякий об'єктивний Всесвіт існує і якщо рівняння квантової механіки структурно подібні до цього Всесвіту, то між двома частинками, що коли-небудь входили в контакт, існує певний вид нелокального зв'язку (URL, 2023).

Було запропоновано ряд інтерпретацій «експерименту з двома щілинами» і першою з них була так звана копенгагенська інтерпретація (названа за місцем проживання одного із фізиків). Згідно з так званою копенгагенською інтерпретацією, ніщо не є реальним, якщо його не спостерігають. (Місяць не існує, якщо на нього ніхто не дивиться). Квантовий об'єкт не володіє ніякою властивістю, доки він не вимірюється. Електрон поводить себе як частка, коли ви шукаєте частки, і як хвиля, коли ви шукаєте хвилі. Але з цього не випливає, що насправді він є тим чи іншим, а тим більше тим і іншим одночасно. На що дивитися, те й отримуєте. А те, на що ви дивитися, залежить від того, що ви вирішили шукати. Електрон може подорожувати як хвиля, але на місце прибуває як частка. Ця інтерпретація не може пояснити результати експерименту з так званим відкладеним вибором. Адже сутність його в тому, що експериментатор приймає рішення спостерігати за фотонами вже після проходження одним із них через екран з двома отворами. Але колапс («схлопування») хвильової функції все одно має місце, так би мовити, «заднім числом», тобто кожний фотон або відповідна хвиля вірогідності проходить тільки через один отвір, якщо прийнято рішення спостерігати за фотонами.

Копенгагенська інтерпретація зустріла заперечення з боку Девіда Бома (а до нього – де Бройля, згодом ця теорія стала відома як теорія «хвилі-пілота» Бройля-Бома). Бом вважав, що копенгагенська інтерпретація дає містичну псевдовідповідь, просякнуту ідеєю

додатковості Нільса Бора. Згідно з копенгагенською інтерпретацією, ідея часток доповнює ідею хвиль. Хоча ці ідеї суперечливі, фотони не можуть бути частками і хвилями одночасно, але і те, й інше необхідно для опису експерименту з двома щілинами. Якщо дослідник не визначає положення фотона, це хвиля і таким чином фотони можуть інтерферувати самі з собою, проходячи через подвійну щілину. Вимірювання розташування фотона, як і розміщення фотонних детекторів на кожній щілині, змушує фотон поводитися як частка. Детектори змушують кожен фотон проходити тільки через одну щілину, тоді як раніше вони могли вільно поводитися як хвилі і проходити через обидві щілини. Але питати, де був фотон до виміру, безглуздо: хвилі не мають єдиного місця розташування. Вимірювана властивість пов'язана з самим виміром і заздалегідь запитувати про місцезнаходження фотона також безглуздо. Нільс Бор, прихильник копенгагенської інтерпретації, вважав, що будь-яка спроба пояснити, як поводить себе квантовий світ між вимірами, приречена на провал, тому що квантового світу не існує.

Бом пояснив дивні результати експерименту з двома щілинами, тобто зробив саме те, що згідно з копенгагенською інтерпретацією було неможливо: він детально описав те, що відбувається у квантовому світі, незалежно від того, дивиться на фотони хтось чи ні. Фотони, згідно з Бомом, – це частки, що ковзають хвилями. У той час як частка може пройти лише через одну щілину, її пілотна хвиля проходить через обидві та інтерферує сама з собою. Ця самоінтерференція, у свою чергу, впливає на рух частки, оскільки частка спрямовується хвилею. Хвиля виштовхує частку на траєкторію, що забезпечує появу інтерференційної картини на фотопластинці після проходження через подвійну щілину достатньої кількості фотонів. Встановлення фотонних детекторів на кожну щілину впливає на пілотну хвилю кожного фотона. Вплив вимірювань на пілотні хвилі фотонів

змінює їх траєкторії, змушуючи їх формувати кілька кластерів на фотопластинці, а не інтерференційну картину. Хоча вимір може впливати на рух частки, всі частки мають певне місцезнаходження незалежно від того, дивиться на них хтось чи ні. Бом вважав, що як вимірювані речі, так і пристрої, що виконують виміри, повинні розглядатися як квантові і що весь світ, складається з часток, керованих хвилями. На противагу цьому погляду копенгагенська інтерпретація не була теорією всього світу. Згідно з Нільсом Бором, квантова механіка була фізикою малого, а не великого. А Бом вважав, що кожен об'єкт, незалежно від того, великий він чи маленький, описується одним і тим же набором квантових рівнянь. Дивна квантова поведінка зводиться до мінімуму для великих об'єктів, тому ми не бачимо її у повсякденному світі. Теорія Бома робить ті самі прогнози, як і звичайна квантова фізика. Але картина світу у світлі тієї чи іншої теорії – її важливий компонент. І ця картина багато що визначає у повсякденній практиці науки. Історія, яка приходить разом з науковою теорією, впливає на вибір вченими експериментів, способи отримання доказів і, зрештою, на пошук нових теорій. Бом поклав частину відповідальності за копенгагенську інтерпретацію на позитивізм. Копенгагенська інтерпретація, на думку Бома, значною мірою керувалася ідеєю, що невидимі об'єкти нереальні, ідеєю, яку Бом приписував позитивізму. (Бом навів приклад з атомами, існуванню яких Мах чинив опір до кінця, незважаючи на незаперечні докази їх існування, тому що їх не було видно). Існують також інші інтерпретації «експерименту з двома щілинами», наприклад, так звана багатосвітова інтерпретація Хью Еверетта, згідно з якою Всесвіт розщеплюється на різноманітні варіанти при кожному акті вибору тим чи іншим електроном однієї з двох або з більше ніж двох траєкторій, що передбачає існування нескінченної кількості всесвітів, які існують паралельно. Згідно з багатосвітовою інтерпретацією будь-який світ, описаний у будь-якому літературному

створі, насправді існує десь у мультивсесвіті за умови, що він підпорядковується законам фізики (Becker, A., 2018).

В інтерпретації з декогеренцією «схлопування» хвильової функції (тобто перетворення хвилі на частку) відбувається внаслідок взаємодії з середовищем, а не через наявність спостерігача. При цьому береться до уваги ключова роль суперпозиції (суперпозиція – новий квантовий стан, який виникає в результаті накладання теоретично можливих станів мікрочасток до процесу вимірювання) і заплутаності. Суперпозиція та заплутаність – дві сторони однієї медалі. Коли дві частки взаємодіють, вони стають заплутаними і з цього моменту все, що відбувається з однією, впливає на іншу. Фактично вони стають єдиним об'єктом. Якщо будь-який із двох заплутаних об'єктів взаємодіє з третім, всі три стають заплутаними, а їх квантові стани опиняються в суперпозиції. На практиці не існує такої речі, як чиста квантова система, існує заплутана система того й іншого – суперпозиція всього, що будь-коли взаємодіяло з початковою часткою і всього, з чим вона коли-небудь взаємодіяла, а також всього, з чим все це коли-небудь взаємодіяло або контактувало. Декогеренція означає зв'язування всього сущого у світі, у всесвіті, у єдину квантову систему. Оскільки рівняння, що описують квантовий світ, оборотні у часі, деякі фізики і, зокрема, Стів Хокінг, вважають, що можна почати з сьогоденного стану всесвіту і крок за кроком рухатися по пройденому ним шляху в минуле, намагаючись визначити, які хвильові функції зробили свій внесок у його виникнення. Проблема в тому, що може знайтися і зазвичай знаходиться більш ніж один унікальний шлях, здатний призвести до результату, що спостерігається зараз. Несуперечливих історій виявляється більше однієї. Не існує єдиної унікальної історії всесвіту. Якщо кожен вимір, кожна квантова взаємодія обирає одну з цілої низки можливих історій, то можна уявити відновлення траєкторії назад у часі до самого Великого вибуху. Вибираючи історію нашого всесвіту – і не лише нашого

– з-поміж можливих світів, підхід, пов'язаний з декогерентними історіями, не вибирає унікальний всесвіт – ні, ми знову повертаємося до варіації на тему безлічі світів, але приходимо до неї іншим шляхом.

Згідно з ансамблевою інтерпретацією хвильова функція описує не окрему систему, а ансамбль схожих систем. Прикладом ансамблю може бути кидання грального кубика 600 разів. Тоді можна очікувати, що «шістка» випаде близько ста разів, «п'ятірка» теж близько ста разів, приблизно по стільки ж випаде «четвірок», «трійок», «двійок» та «одиниць». Ансамблем будуть також результати абсолютно однакового експерименту над однією і тією ж часткою, який проводиться багаторазово і результати якого наслідують розподіл ймовірностей відповідно до правил, розроблених Максом Борном. Якщо через установку двоцілинного експерименту проходить один і той же електрон і при цьому щоразу відзначається його положення на іншій стороні, то оскільки хвильова функція не застосовна до окремих часток, то ніякого колапсу хвильової функції («схлопування») не буде. Але постає питання: що відбувається, коли систему (ансамбль) досліджують або коли вона якимось іншим чином взаємодіє із зовнішнім світом.

Нова версія ансамблевої інтерпретації включає концепцію нелокальності, яка, як уже експериментально показано, є ключовою властивістю всесвіту. Прикладом такої взаємодії із зовнішнім світом, який іноді приводять на підтримку ансамблевої інтерпретації, може бути так званий експеримент із чайником під наглядом. Ключ до цієї ідеї полягає в тому, що хоча рівняння квантової фізики описують можливість виявлення системи в тому чи іншому стані, у рівняннях немає нічого, що описувало б схлопування хвильової функції. І жоден експеримент жодного разу не зафіксував жодної хвильової функції у процесі схлопування. Ці рівняння нічого не говорять про те, як системи здійснюють перехід з одного стану в інший. У 1954 році Алан Тьюрінг довів, що квантова система, за якою постійно

спостерігають, ніколи не зміниться. Квантовий чайник ніколи не закипить, якщо ви будете весь час на нього дивитися. Передбачення Тьюрінга перевірені експериментально. З логікою його доказів читач може ознайомитися самостійно (URL, 2023).

Якщо в традиційній ансамблевій інтерпретації члени ансамблю не можуть бути представлені одночасно, то згідно з оновленою концепцією Смоліна усі квантові компоненти ансамблю, які називаються біейблами (від be able – бути здатним, мати змогу), існують у природі одночасно, як 600 гральних кубиків, які кидають разом, а не як один кубик, який кидають 600 разів підряд. Біейбли взаємно впливають один на одного і якщо усі компоненти ансамблю реальні, то можливими є ще не виявлені способи взаємодії між ними. Смолін математично показав, що пари біейблів впливають одна на одну і це дозволяє не тільки описати усю можливу поведінку квантових систем, але й пояснити, чому такі об'єкти як люди не можуть перебувати у суперпозиції. Квантова механіка, – стверджує Смолін, – застосовна до невеликих підсистем всесвіту, що існують у багатьох екземплярах, як, наприклад, атоми водню в певному стані. Макроскопічні системи, такі, як люди, не мають ніде у всесвіті копій і на них не впливає процес копіювання, який проходить за участю взаємодіючих квантових біейблів. У цьому сенсі їм просто нема з чим взаємодіяти. З цього випливає кілька висновків. По-перше, Всесвіт має бути скінченним. У нескінченному всесвіті існувало б безліч конкретних людей, так що взаємодії, що описуються рівняннями Смоліна, впливали б на них і вони поводитися б як квантові частки. По-друге, Смолін виводить із простих математичних правил і хвильове рівняння Шредінгера, і закони класичної механіки як приблизний варіант квантової механіки. Однак Смолін вважає, що сама квантова механіка є наближеною версією якогось більш глибокого опису всесвіту. Ансамблева інтерпретація Смоліна припускає існування нового типу нелокальної взаємодії між

біейблами. Взаємодія біейблів припускає існування унікального космічного часу, інакше ці взаємодії не можуть відбуватися одночасно. Якщо це так, то обмін сигналами з надсвітловою швидкістю може бути цілком можливим. А це вимагає розширення теорії відносності. Не фізику нелокальність здається моторошною через свою незвичність, але для багатьох фізиків вона стала таким же звичним фактом, як і гравітація. Взаємодія, якій байдужий простір, – встановлена властивість навколишнього світу. Можливо, є взаємодії, яким байдужий час. Дана версія не є остаточним варіантом теорії. Можуть виявитися реальні ефекти, які, наприклад, будуть залежати від розміру ансамблю.

В транзакційній інтерпретації, обґрунтованій строго математично, йдеться про взаємодію хвиль із запізненням і випереджальних хвиль, які випромінює електрон, стикаючись з іншою зарядженою часткою. Зрозуміти те, що відбувається, може допомогти аналогія Крамера з пляшкою, яку з флоридського пляжу кидають в атлантичний океан. Уявіть, що це квантова пляшка і що вона зникає у хвилі, яка поширюється на весь океан і доходить до Європи. Пляшка опиняється десь на пляжі в Англії, і в цю саму мить хвилі, що розійшлися по всьому океану, зникають. Крамер зрозумів, що повинні існувати випереджальні хвилі і хвилі, що запізнюються і що ці хвилі всюди породжують квантові «рукостискання». Хвилі від пляшки в Англії пройшли назад у часі до Флориди через океан, щоб установити унікальне з'єднання і погасити всі інші хвилі. В результаті детального аналізу взаємодії усіх хвиль Крамер доходить висновку, що спостерігач у експерименті з двома щілинами не відіграє якоїсь особливої ролі. Як тільки він визначив конфігурацію експериментальної установки та граничні умови, сформувалася відповідна транзакція. Прийняття ідеї, яка, здавалося б, суперечить здоровому глузду, – ідеї про те, що частина квантової хвилі реально може рухатися назад у часі, – породжує нове бачення Всесвіту, у якому ані час, ані простір не мають значення, і все,

що коли-небудь було або коли-небудь буде, просто співіснує (URL, 2023).

Жодна з наведених інтерпретацій результатів експериментів з двома щілинами не є чимось більшим, ніж концептуальною моделлю. Протягом останніх 90 років багато вчених намагалися досягнути сенсу квантової механіки. Як писав лауреат Нобелівської премії Річард Фейнман, квантової механіки ніхто не розуміє, а один з авторів додав: тому що ми не кванти. Ніхто не знає, як таке може бути. Втім, у пошуках відповіді на це питання були створені лазери, надпровідні квантові інтерференційні пристрої, квантові комп'ютери.

Цей екскурс у квантову фізику знадобився для усвідомлення того, що реальність дана нам у наших відчуттях, сприйняттях, уявленнях та розумових конструктах, тому ми нічого не можемо сказати про реальність, якою вона є «сама по собі». Це означає, що самодостатній Всесвіт не існує, так само як у квантовій фізиці не існують квантові об'єкти до того, як вони будуть виміряні. Можна константувати: існує дихотомія між матеріальною (фізичною) та концептуальною реальністю. Квантова фізика визначає реальність на атомному та субатомному рівнях. Цю реальність важко описати в термінах класичної фізики. В текстах вчених-фізиків ми зустрічаємо такі висловлювання як «поведінка електронів», «фотон вже знає», «електрон робить вибір», «хвильова функція схлопується», «заплутані електрони», «хвиля-пілот», «квантові рукостискання» та інші (Becker, A., 2018; Lanza, R. and Berman, B., 2009; URL, 2023). Фактично фізики, описуючи «поведінку» електронів, говорять про них як про живі істоти, які мають волю, здатні робити вибір і навіть передбачати дії експериментатора і враховувати їх. Але оскільки феномени квантового світу існують лише як ймовірності, а не як реальні об'єкти, то з огляду на науку можна сказати, що фізиків «рятує» математика та статистика, які дозволяють описати та спрогнозувати ці феномени з винятковою точністю (Lanza, R. and Berman, B., 2009).

Принцип локальності, який сповідує звичайна свідомість і згідно з яким конкретні об'єкти займають конкретне місце в часі та просторі і якщо розділені значною відстанню, то ніяк не пов'язані між собою, суперечить принципу нелокальності, що діє в квантовому світі. Згідно з принципом нелокальності ізолювані системи взагалі не існують, кожна частка Всесвіту перебуває в «миттєвому» зв'язку з усіма іншими частками. Не існує конкретної причини тієї чи іншої події, тому що у Всесвіті все пов'язане з усім іншим. Все створено з однієї і тієї ж квантової речовини (квантової субстанції), тому неможливо сказати, що одне є причиною іншого. Це твердження передбачає переосмислення або доосмислення «принципу детермінізму», який вимагає встановлення однозначних причинно-наслідкових зв'язків. (Карл Густав Юнг, услід за А. Шопенгауером, звернув увагу на існування так званих «співпадінь», які не можна пояснити причинно-наслідковими зв'язками) (Jung, C.G., 2010).

Реальність, в якій ми живемо, не є квантовою, яка взагалі незбагнена за межами складної математики. Коли ми намагаємося досягнути квантову механіку, користуючись звичними нам поняттями, ми ризикуємо, за жартівливим висловом одного фізика (який, щоправда, стосується іншого випадку) «серйозно пошкодити мозок». Наприклад, «простір-час» – це невидима і невідчутна сутність, а не реальне явище. Це математичний конструкт, покликаний, як пишуть Ланза та Берман, спростити розрахунки, пов'язані з рухом. Іншими словами, ні наша мова, ні наш розумовий апарат не пристосовані для розуміння квантового світу. Навіть знаменита «Бритва Окками» тут не працює, швидше навпаки. Як жартують фізики, коли ви виключили все можливе, те, що залишилося – найнеймовірніше – і є істина. Наша мова та стереотипи мислення не відповідають природі тих феноменів, які описує квантова фізика. Йдеться про глибинні властивості матерії. Особисто у мене склалося враження, що чим глибше

поринаєш у світ атомний і субатомний, тим більше розпливаються обриси звичного нам конкретного, матеріального світу і тим тоншою стає грань між світом фізичним та концептуальним, між матеріальним та духовним.

Усе викладене має безпосереднє відношення до методології науки і методології психології зокрема. Основними методологічними проблемами психології є питання про місце психічного в природі; про співвідношення психічних і матеріальних явищ, про можливості людського пізнання – питання, які виникли також у надрах квантової фізики і були зумовлені внутрішньою логікою розвитку цієї, самої, образно кажучи, «передової» науки. Постановка цих питань спровокувала кризу як у цій галузі знань, так і у методології науки загалом.

Однією з основних категорій психології є категорія відображення, тісно пов'язана з поняттями «об'єктивного» і «суб'єктивного». У багатьох підручниках психології «об'єктивне» і досі розуміється як те, що належить самому об'єкту, те, що не залежить від суб'єкта. У використанні терміну «об'єктивне» виокремлюють такі аспекти як онтологічний (об'єктивним є те, що існує зовні і незалежно від людини і людства) та гносеологічний («об'єктивне» є характеристикою знання, незалежність його змісту від людини і людства). Об'єктивне протиставляється суб'єктивно-особистісному. Наразі квантова фізика спростувала таке тлумачення понять.

Висновки. Традиційне протиставлення «об'єктивного» і «суб'єктивного» в психології є, як показано вище, безнадійно застарілим. З одного боку, ігнорується той факт, що ми маємо справу лише зі змістом нашої свідомості, з іншого – має місце хибне тлумачення суб'єктивного як чогось «неістинного», навіть викривленого. Але це не так. Те, що пов'язано з суб'єктом пізнання та творчості, з його унікальними рисами та здатностями, не можна відкидати, як щось несуттєве. Але в психодіагностиці і досі домінує статистичний підхід (нормографічна психодіагностика). В

статті, написаній років двісті тому, автор (пам'ятається, прізвище автора Попов) наводить дотепний приклад того, чому 20 геніїв ризикують ухвалити посереднє рішення, якщо воно прийматиметься шляхом голосування. Попов пропонує описати потенціал кожного учасника голосування формулою $x+y$, де x – це спільне, що властиво кожному учаснику, а y – те, що відрізняє його від інших. З великою ймовірністю згоду буде досягнуто на основі спільності x .

Елвін Тоффлер визнає, що героєм нашого часу є новатор – людина унікальна у своїй неповторності Toffler A. (1990). Виховання такої особистості потребує системи освіти, спрямованої на розвиток в першу чергу самостійного мислення (як відомо, багатознання розуму не вчить). В цьому сенсі представляють інтерес методики, які застосовуються в англійських школах для розвитку такого мислення в процесі вивчення художніх творів на уроках літератури (McBratney, L., Onyett, N., Ward, A. (2015); Walker, M., 2004).

У практичному плані, попри всю їхню відносність, без розмежування категорій об'єктивного та суб'єктивного не обійтися. Пропонуємо таке розуміння цих категорій: «об'єктивне» у гносеологічному сенсі – це consensus omnium (лат. – згода всіх), прийняті науковою спільнотою на даному етапі розвитку науки у даній галузі знань верифіковані положення та правила; у психологічному сенсі – уявлення про реальність, засноване на дозвільній здатності органів чуття і мислення типового Homo sapiens (образно кажучи, «середньої» людини). Фізіологічні

механізми формування образу реальності описані в теорії функціональних систем П.К. Анохіна.

«Суб'єктивне» у гносеологічному плані – особистісна інтерпретація картини світу, що склалася на даному етапі розвитку науки у даному суспільстві; в психологічному плані – уявлення про реальність, зумовлені особливостями психофізіологічної організації конкретної людини та/або особливостями її психіки (відчуттів, сприймань, мислення, свідомості і таке ін.), відмінними від «середньостатистичних» особливостей людини як представника виду Homo sapiens у певній культурі. Прикладом такого «суб'єктивізму» може бути надмірна чутливість органів чуття або навпаки, їхня нечутливість (ідеосинкразії, нечутливість до певних кольорів, запахів тощо, зниження рівня узагальнення, інші нетипові характеристики мислення). Порушення у роботі органів чуття, зумовлені неналежним функціонуванням периферійних та центральної систем, досліджені у роботах О.Р. Лурії та О.І. Скороходової. Картина світу, що поставала у свідомості осіб, які мали такі порушення, була дуже своєрідною («суб'єктивною») порівняно з картинами світу людей, які не мали таких порушень. Але суб'єктивне – це не обов'язково таке, що пов'язане з відсутністю певних здатностей. Наукові відкриття, нові стилі у мистецтві та інших сферах людської діяльності – це результат наявності суто індивідуальних особливостей психіки відкривачів, що знайшли відображення в предметах матеріальної та духовної культури.

Література:

1. Квантовий світ. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=jedGM1MhuI> Д Дата звернення 7.09.2023.
2. Becker, A. (2018). What is real? The unfinished quest for the meaning of quantum physics. Great Britain. John Murray. 370 p.
3. Jung, C.G. (2010). Synchronicity: An Acausal Connecting Principle. (From Vol.8. of the Collected Works of C.G. Jung) (Jung Extracts). Princeton University Press. 160 p.
4. Lanza, R. and Berman, B. (2009). Biocentrism: How Life and Consciousness are the Keys to Understanding the True Nature of the Universe. Writers House

5. McBratney, L., Onyett, N., Ward, A. (2015). Series Editor: Adrian Beard. AQA English Literature A. A Level and AS. United Kingdom: Oxford University Press. 215 p.
6. Toffler, A. (1990). Powershift: Knowledge, Wealth and Violence at the Edge of the 21st Century. United States. Bantam Books. 585 p.
7. Walker, M. (2004). English Literature. AS. Letts Educational. 143 p.