**Кореляційні аспекти історичного розвитку філософії та фізики**

ВСТУП

Фізика відіграє важливу роль в житті суспільства, впливає на розвиток техніки, в той же час власний розвиток фізики знаходиться в прямій залежності від потреб суспільного виробництва, рівня розвиткук техніки і від світогляду її творців.

Будь-яка наука сама по собі представляє перш за все певну систему ідей, понять, категорій та законів, які більш чи менш адекватно відображають дійсність, дають достовірні дані про існування суб'єктивного світу.

Всі природничі науки мають між собою те спільне, що вони вивчають різні сторони єдиного матеріального світу. Звідси слідує, що ці науки повинні користуватись самими загальними теоретичними і методологічними положеннями, які адекватно відображають найбільш загальні властивості матерії, що знаходиться в стані постійних змін, руху. Філософія як наука про найбільш загальні закони розвитку природи, суспільства, мислення є єдиною науковою методологією всіх природничих наук.

Об'єктивною основою взаємозв'язку філософії та фізики є матеріальна єдність загального і конкретного в розвитку матерії, загальних і конкретних законів.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

1. Фiлософiя i фiзика як органiчнi елементи культури.

Сьогоднi стало звичним протиставляти з однiєї сторони конкретнi науки, а з другої сторони - фiлософiю. Це протиставлення викликане рiзними причинами. Ось приклади такого протиставлення.

З однiєї сторони фiзика нерiдко сприймається багатьма її представ-никами, i тим бiльше не спецiалiстами, якi вiдчувають її вплив у повсякденному життi, як заняття, що приносить людинi конкретну користь, адже вся оточуюча нас дiйснiсть (заводи, транспорт, зв'зок, побутовi прилади i т. д.) виникла завдяки фiзицi та її втiленню у виробництво. Цим же людям, з другого боку, фiлософiя часом здається "витанням в позахмарних сферах абстракцiй", далеких вiд реального життя. З однiєї сторони фiзика, особливо в нашi днi, стрiмко розвивається. З другого боку про фiлософiю( i суспiльнi науки) цього не скажеш, а якщо говорити про нашу країну, то слiд признати, що фiлософiя протягом тривалого часу знаходилась у застої. Далi: з однiєї сторони, технiчне застосування фiзики виявляється не лише благом для людства, але й навiює справжнiй жах (швидке вдосконалення зброї масового знищення, ускаднення виробничої дiяльностi, погiршення стану навколишнього середовища). З другого боку фiлософiя вже давно вдарила на сполох у зв'зку з перетворенням людини на додаток, породженої нею самою, але все ще бездуховної i неживої машини технократизованого промислового виробництва.

Потiм, з однiєї сторони, фiзику як таку, не цiкавить людський духовний свiт, вона займається поясненням неживої природи. З другого боку фiлософiя ставить в центр своєї уваги саме людину, мiркує про змiст життя, намагається зрозумiти суть явищ, i тому є гуманiтарною, а то й гуманiстичною наукою.

Вiдомо, що фiзики, а вони також є насамперед людьми, не завжди, дослiджуючи живу природу, втрачають з поля зору гуманiстичне ненаправлення своїх дослiджень. А.Ейнштейн, який рекомендував президенту США Ф.Д.Рузвельту термiново реалiзувати проект виготовлення атомної бомби в перiод другої свiтової вiйни, пiсля поразки фашистської Нiмеччини i створення водневої бомби, приєднався до фiлософа Б.Рассела в Манiфестi, де було заявлено тепер вже про загрозу для життя людства термоядерної зброї.В цьому манiфестi Рассела-Ейнштейна (1955) була поставлена проблема:"Чи покiнчимо ми з людською расою, чи людство вiдмовиться вiд вiйни"[6].

Разом з тим фiлософи, iмена яких увiйшли в iсторiю культури, нерiдко займались тим, що можна було вiднести до сфери фiзики. Це, наприклад, Демокрiт та Епiкур, Рене Декарт та Емануїл Кант. Звичайно, таких унiверсальних людей як Демокрiт чи Декарт зараз знайти важко, але i зараз фiлософам корисно набути досвiду в якiйсь конкретнiй галузi науки. А тому i сьогоднi цiлком справедливе уявлення про те, що нi фiлософська думка не може iгнорувати досягнення фiзики, нi фiзика не може протиставляти себе фiлософiї. Адже цiль в них одна--зрозумiти i пояснити свiт, частиною якого є людина.

Iсторiї культури вiдомо багато "паросткiв", якi, з'являючись у виглядi спекулятивних (начебто досить далеких вiд повсякденної реальностi) здогадок i пропозицiй, з часом поступово перетворювались в "плодоноснi дерева" строго наукових, практично обгрунтованих теорiй, якi мають прямий вихiд в людську реальнiсть i серйозно її змiнюють. Найяскравiший приклад цього- теорiя атомiзму. "Паросток" цей з'явився ще в Стародавнiй Грецiї i був "посаджений" Демокрiтом, який висунув гiпотезу про атомну будову Всесвiту. Його атомiзм був не чим iншим, як чисто абстрактним припущен-ням, бо нiхто в Стародавнiй Грецiї ( в тому числi i сам Демокрiт) нiяких атомiв спостерiгати не могли. Реальнiсть атомiв в якостi їх спостереження як конкретних речей, залишалась вiдкритим питанням аж до початку 20 столiття, тобто приблизно 2,5 тисяч рокiв. Лише в дослiдах французського фiзика Ж.Б.Перена, який вивчав броунiвський рух (1808 р.), ця теорiя знайшла бiльш-менш безпосереднє пiдтвердження[2].

I увесь цей час, починаючи з античностi i аж до сьогоднiшнього дня, атомiзм стимулював розвиток багатьох наук- вiд хiмiї i фiзики до логiки i психологiї. Тут доречно буде привести слова американського фiзика Р Рей-мана :"Якщо в результатi якої-небудь свiтової катастрофи всi набутi науковi знання були б знищенi i до майбутнiх поколiнь перейшла б лише одна фраза, то яке б твердження несло б найбiльшу iнформацiю? Я вважаю, що це атомна гiпотеза: всi тiла складаються з атомiв-маленьких тiл, якi знаходяться в безперервному русi, притягуються на невеликiй вiддалi, але вiдштовхуються, якщо одне з них тiснiше притиснути до другого. В однiй цiй фразi... мiститься неймовiрна кiлькiсть iнформацiї про свiт; необхiдно лише прикласти трохи фантазiї i кмiтливостi"[6].

Таким чином атомна гiпотеза являється одним з центрiв, навколо яких кристалiзується духовна i матерiальна дiяльнiсть людини. Звичайно, не лише атомiзм має таке велике значення. Не менш яскравим "паростком", який, щоправда, появився вже на "стеблi" атомної гiпотези, виявилось припущення про "свободу волi", про випадковi рухи атомiв, висунуте ще Епiкуром.Вiдмiнностi атомiзму Демокрiта i атомiзму Епiкура присвятив свою докторську дисертацiю Маркс, i це не випадково. Проблема"свободи волi" має значення для фiзики i тепер -звичайно не в прямому значеннi, а в планi осмислення мiсця,можливостi, випадковостi,невизначеностi в сучаснiй картинi свiту.Квантова фiзика,долаючи по мiрi накопичення нових фактiв, якi появляються в процесi її розвитку, класичнi теоретичнi представлення, рiзко виступила, зокрема, проти принципу однозначного детермiнiзму, який ще з часiв Демокрiта розповсюдився i на соцiальне життя, так як сприймався як неперекладний закон, визнаючи все. В класичний перiод свого розвиткку фiзика, по-сутi, абсолютизувала цей принцип, знайшовши для нього точний математичний вираз. Але новий "некласичний" етап розвитку фiзики був пов'язаний з критикою цього принципу i замiною цого бiльш широким дiалектичним розумiнням причинностi, що спочатку було сприйняте багатьма дослiдниками як спростування всiх закономiрностей, а то як i доказ "свободи волi" мало не на рiвнi електрону. Правда,потiм прийшло розумiння того,що необхiднiсть i випадковiсть, закономiрнiсть та її прояви, можливiсть i дiйснiсть, детермiнiзм i "свобода волi" - все це речi спiввiдноснi ( а не вiдноснi, як це iнколи стверджується в науковiй лiтературi) Потiм (зовсiм недавно) не лише у фiзицi мiкросвiту, але й у звичайнiй фiзицi,макроскопiчнiй,з'явились данi, якi пiдтвердили, що ми живемо в свiтi самоорганiзацiї, з якого не можна вилучити нi необхiднiсть, нi випадковiсть, нi дiйснiсть, нi можливiсть, нi визначенiсть ,нi невизначенiсть, нi порядок, нi хаос[6].

Подiбних"паросткiв" в iсторiї культури можна знайти дуже багато. Тому нам i здається, що в принципi дуже складно вiдокремити фiзику ( чи якусь спецiальну науку ) вiд фiлософiї i навпаки - важко i по практичних i по теоретичних основах. Iснуюче ж протиставлення, хоча воно i зустрiчається сьогоднi досить часто, є насправдi штучним протиставленням i тому благотворним.

2.Перетворення фiлософських проблем в конкретно науковi.

Вже на прикладi атомiзму ми можемо спостерiгати як фiлософськi гiпотези, що мають свiтоглядний статус, тобто претендують на пояснення будови Всесвiту, перетворюються з часом в "дерева" бiльш конкретних пропозицiй i дослiджень в рiзних спецiальних областях дiяльностi людини. Так, арбський мислитель Аверроес ( Iбн Рощд ) знову повернувся до цiєї гiпотези i намагався її розвинути. При цьому вiн вводить"мiнiмальнi натуральнi одиницi", якi якiсно вiдрiзняються для рiзних субстанцiй (речовин) i мають для них рiзнi розмiри. Це в певнiй мiрi позначилось на розвитку тих уявлень, якi ми називаємо хiмiчними, а в тi часи вiдносилось до алхiмiї; "мiнiмальна натуральна одиниця є прообразом поняття "хiмiчний елемент". Ньютон,розвиваючи атомну iдею, пiшов ще далi,ввiвши поняття "сили", завдяки якiй iз атомiв будується речовина. Вiн намагався ввести це поняття i в оптику, але ця спроба була ще передчасною, можна сказати метафiзичною, фiлософською, але лишень зараз ми знаємо про корпускулярно-хвильову теорiю свiтла[6].

Ще в грецькiй фiлософiї є цiкавi уявлення про випадковiсть, яку слiд сприймати як суттєвий аспект теоретичних представлень. Епiкур вважає вiдхилення атома випадковою похибкою в його траекторiї. Лукрецiй крiм цього констатує: "Якби вони не вiдхилялись, то падали б вниз через пустоту як дощовi краплi, i не вiдбувалось би їхнє злиття, i не було б джерела для першоматерiї, природа не була б створена".Нове може виникати лише завдяки взаємодiї в його закономiрних i випадкових зв'язках[4].

Середньовiчнi дискусiї навколо випадковостi, в порiвняннi з античним матерiалiзмом, знаходять в томiзмi та неотомiзмi пошуки"антивипадкового фактора", що змiг би пояснити розвиток. Саморух i саморозвиток матерiї повиннi подаватись як єдиний принцип пояснення. Об'єктивнiсть випадковостi в природi завжди виступає як деяка основа. Звiдки виникає розгалуження причинносної природи та вiльної людини? Лише квантова механiка iз своїм вiдображенням дiалектичного зв'язку мiж необхiднiстю i випадковiстюпредставляє випадковiсть в якостi складового елементу фiзичної теоретичної картини, як i в античнiй натурфiлософiї. Без врахування випадковостi розвиток, як виникнення нового, пояснити неможливо,хiба що прийнявши вчення про так званi первиннi норми.

В своїй роботi"Всеобщая естественная история и теория неба"(1755) I.Кант посилаючись на Епiкура, Лукрецiя, Демокрiта, вiдстоював iдею первинної форми небесних тiл, тим самим ставлячи питання про походження складних систем. Вiн дослiджував якiснi змiни зоряних ситем. При цьому вiн вiдмовився вiд випадковостi як незакономiрного, неповторюваного. "...матерiя пiдпорядкована деяким необхiдним законам. Я бачу, як iз її стану повного розкладу i розсiяння цiлком природно розвивається щось прекрасне i струнке цiле".

З розвитком статфiзики i термодинамiки в 19 столiттi появилась можливiсть поєднати об'єктивну випадковiсть з представленями про розвиток. Однак наукове обгрунтування цього зробити було важко. Цьому заважала вiдмова вiд принципу розвитку в фiзицi. Але це не узгоджується з твердженням Канта. Такий результат одержувався тому, що фiзика виключала можливiсть виникнення якiсно нового стану, хоча i визнавала початковий стан з мiнiмальною ентропiєю, який вiв до кiнцевого стану [4,5].

Ми розглянули приклади перетворень фiлософських гiпотез в конкретно-науковi, набування ними точного кiлькiсного виразу,математичної форми, широкого практичного застосування i технiчного втiлення. Такi приклади говорять не лише про еврiстичну роль i практичне значення фiлософiї для конкретних наук, але й про єднiсть, взаємозвязок фiлософiї з цими науками. Можна припустити, не лише фiлософськi гiпотези перетворюються в конкретно-науковi, але й конкретно-науковi вiдкриття,в свою чергу,можуть породжувати широкi фiлософськi узагальнення i гiпотези. Наприклад, спостерiгаючи сьогоднi такий специфiчний ефект як "червоне змiщення" галактик, вченi роблять космологiчний висновок про розбiжнiсть галактик i розширення Всесвiту. Спостерiгаючи перетворення "елементарних" часток, вони роблять висновок, що всi цi частки складаються з кваркiв i намагаються обгрунтувати, чому цi кварки неможливо спостерiгати в якостi самостiйних iндивiдуальних об'єктiв. Знайшовши подiбнiсть в поведiнцi тварин i людей, мiркують про "гени культури". Розглядаючи прогрес електронної технiки, висувають гiпотезу "штучного iнтелекту", говорять про "машиннi мови". Спостерiгаючи рiст комунiкацiй в сучасному свiтi, припускають, що ця тенденцiя приведе до виникнення деякого "загально-планетарного розуму". Сьогоднi багато хто переконаний в "самоорганiзацiї матерiї" [6].

3. Багатограннiсть фiлософських основ науки.

Наука по своїй сутi вiдзначається динамiчнiстю. Вона вiдповiдає насущним вимогам життя, а iнколи формує його запити, але в кiнцi кiнцiв виникає питання: що лежить в основi динамiзму? Це питання не лише з областi теорiї, але й має цiлком визначений практичний змiст.

Вiдповiдаючи на це питання, слiд вказати на те, що науковий розум є, при необхiдностi, обмеженим, в той час, як динамiзм практики завжди випереджає його основопочаткуючими роздумами. Процес становлення нового, як правило, не планується, вiн передбачений у всiх своїх аспектах i результатах. Iнакше нове суспiльство виникнути не могло: все ранiш заплановане-визначене, але нашi плани, як вiдомо, далеко не завжди виконуються. Виходить, що новi знання, в дiйсностi,не мають "старих" основ, хоча цю думку не слiд розумiти в прямому змiстi.

Розвиток знань зазнає впливу традицiй, i навiть тодi, коли старi традицiї руйнуються,в нових знаннях зберiгаються деякi їх елементи, якi не лише не суперечать вiдкриттям, але i допомагають їм зароджуватись. Цi найбiльш стiйкi елементи i вiдносяться до основ науки. Таких елементiв не так уже й багато.

До них можна вiднести, в першу чергу, фiлософськi категорiї i принципи. Яким би не було нове знання, воно завжди виражається через невелику кiлькiсть вихiдних понять та принципiв. Серед таких понять-поняття речi, властивостi, вiдношення, якостi i кiлькостi, процесу,руху, стану, простору, часу, реальностi, можливостi i дiйсностi, випадковостi i необхiдностi i т.д. [3,7]

Ще Кант стверджував, що подiбнi поняття (категорiї) i принципи данi людинi apriori. Але Канта часто критикували саме за апрiоризм. I, дiйсно, якщо категорiя i зв'язуючi її принципи розумiти як незмiннi, раз i назавжди заданi, то це буде хибна точка зору. Однак апрiоризм категорiй (кантовських в тому числi) можна обгрунтувати тим, що вони суть родовi людськi поняття, оскiльки людина - не абстрактний суб'єкт, а цiлком конкретна iстота (навiть коли говорити - не про окремий iндивiдум, а про все суспiльство взагалi) у Всесвiтi, яка видiляється унiкальною специфiкою. Категорiї цi зародились в її практицi, в її взаємодiї з собою, з Всесвiтом, який є незрiвнянно багатшим вiд того, що ми вкладаємо в змiст поняття "людина". Людина виробила цi категорiї i загальнi фiлософськi принципи саме в "коеволюцiйному" процесi взаємодiї самої з собою (в рамках людського суспiльства) iз оточуючим Всесвiтом (який, звичайно, обмежується, в першому наближеннi, мiсцем проживання людини, тобто Землею).

Iснує приваблива фiлософська традицiя, яка пiдкреслює специфiчнiсть людської iстоти, що полягає в її духовностi. Що таке "духовнiсть" i витiкаючий iз неї гуманiзм - про це фiлософи сперечались довгий час. У любому випадку ця риса вiдрiзняє людину вiд неживої матерiї, а також вiд решти живого свiту, в якому вона виникла. Ця традицiя може визнати, як i у Канта,необхiднiсть деяких непорушних правил суспiльно-людської поведiнки (моральний кодекс). Але ця традицiя гарна до тих пiр, поки їй не доводиться мати справу з оточуючим свiтом, який є, по визначенню, бездуховним. Коли ж вона стикається з ним, її моральнi принципи руйнуються в силу того, що на перший план висуваються звичайнi проблеми фiзичного виживання. Звiдси висновок, що гуманiзм "чистої духовностi" повинен "знати своє мiсце" , тобто вiн повинен враховувати, що людина не лише "людина думаюча", а породження Всесвiту,частиною якого вона є. I,звичайно, найбiльш далекоглядним гуманiстичним поглядом є переконання в тому, що людина вiдповiдає не лише за свою долю, а й за долю Всесвiту [4].

Слiд, сказати, що такi широкi основи науки, як фiлософськi категорiї i принципи, не є її єдиними основами. Оскiльки наукова дiяльнiсть є людським засобом, на неї розповсюджуються i правила людського спiвжиття. Оскiльки наука далеко не однорiдна в предметi дослiдження, то в нiй вiдчуваються i дисциплiнарнi основи. Оскiльки наука вiдкриває нове, в нiй з'являються i новi основи, що йдуть вiд об'єктивної реальностi.

Наприклад,в науцi прийнято довiряти результатам, якi вчений сам не отримав,а отримали iншi вченi,навiть якщо вони притримувались iнших полiтичних позицiй чи iнших релiгiйних поглядiв, Це значить, що комунiкацiя в науцi основана на довiр'ї. Але, звичайно, саме це довiр'я основане на тому, що наука взаємодiє з об'єктивною реальнiстю. Тому принцип об'єктивностi iстини для науки не лише пiзнавальний, але й є моральною основою, яка не залежить вiд полiтичних чи релiгiйних поглядiв вченого, вiд його нацiональностi чи статi. Далi. Дисциплiнарнi традицiї проявляють себе в сукупностi досить стiйких, але специфiчних понять i принципiв, якi не слiд змiшувати з фiлософськими категорiями i принципами, Наприклад,у фiзицi такими стiйкими, але специфiчними поняттями є поняття частинки (корпускули) i хвилi (поля), але стiйким принципом - закон збереження енергiї. Разом з тим, що цi поняття i принципи не є фiлософськими,вони не можуть бути змiстовно сформульованi без звернень до фiлософських категорiй i основ.

Рiзноманiтнi схеми наукових революцiй розглядають, поки що в загальних рисах,функцiонування i змiну концептуальних структур, що претендують на роль основ науки, а деякi з них ставлять проблему генезису цих структур. Прихильники еволюцiонiстичної концепцiї схильнi знаходити в моделях наукових революцiй недолiки: критично висловлюються про "революцiйнi iлюзiїї" чи вiдводять революцiйним змiнам роль виключно рiзних подiй в змiнi способiв iнтелектуальної дiяльностi в процесi росту знання [2].

Можна видiлити три основнi причини такого вiдношення до наукових революцiй. По-перше, розумiючи пiд революцiйними подiями корiннi перевороти в стилi наукового мислення, в науковiй картинi свiту для цих феноменiв висували такi критерiї, якi задовiльняють лише глобальнi революцiї. Загальноприйнятим "зразком" глобальної наукової революцiї, на основi якого формулюються суттєвi ознаки чи критерiї змiн цього типу, рахується"найбiльший еволюцiйний переворот" в суспiльстознавствi в 16-17 столiттях. Наприклад, А. Койре розглядав наукову революцiю 16-17 ст. як "мутацiю" людського iнтелекту, критерiєм якої була змiна "типiв населення", "корiнна реформа" нашого iнтелекту. Вiн пов'язував цю революцiю з глибокими змiнами фiлософських основ суспiльства. Суттєвою рисою тiєї революцiї вiн вважав "руйнування" античного космосу, тобто, висловлюючись сучасною мовою, корiнна перебудова наукової картини свiту. Але на думку прихильникiв еволюцiонiстських моделей, в подальшому розвитку суспiльствознавства подiй такого масштабу бiльше не вiдбувалось.

По-друге, поняття наукової революцiї багато авторiв пояснюють по аналогiї соцiальної революцiї: це перетворення, якi руйнують старий стиль наукового мислення,наукову картину свiту. Але тим самим недостатньо враховується специфiка наукової дiяльностi, головну роль в якiй грають науковi традицiї.

По-третє, визнання тих чи iнших епiзодiв динамiки науки як революцiйних рiдко супроводжувалось аналiзом конкретних механiзмiв змiни "концептуальних популяцiй". Автори еволюцiонiстських моделей динамiки науки, детально дослiджуючи цi механiзми, в переважнiй бiльшостi не схильнi бачити в них нiчого революцiйного [4].

Цi заперечення серйознi. Вони не вiдкидають iдею iснування феномена наукових революцiй, але заставляють уточнювати змiст поняття iнтелектуальної революцiї в науцi, ввести поняття iнтелектуальних наукових революцiй iншого масштабу, переглянути проблему взаємозв'язку наукових революцiй та наукових традицiй. В революцiйнi перiоди розвитку науки зароджуються новi основи, якi спочатку i не сприймаються в такiй якостi. Наприклад, М. Планк висунув гiпотезу квантування фiзичної дiї (фiзичної величини, рiвний добутку iмпульса на довжину). Завдяки цiй гiпотезi i народилася, власне, нова квантова теорiя (квантова фiзика). Але i сам Планк довгий час не сприймав свою гiпотезу всерйоз i неодноразово намагався позбавитись в теорiї мiкросвiту вiд квантування. Пiзнiше стало вiдомо, що планкiвське квантування об'єктивно є фундаментом фiзики мiкросвiту.

4. Вплив фiлософiї на зародження i розвиток класичної фiзики.

Вище вже зверталась увага на те, що основи науки неоднорiднi, iєрахаїчнi i, що у всiх наук є деякi спiльнi (фiлософськi) основи. Тепер розглянемо, що конкретно розумiють пiд основами науки тi спецiалiсти, якi займаються саме цими науками. Розглянемо на прикладi фiзики.

Iсторiя механiки починається з Галiлео Галiлея (1564-1642) - основоположника сучасної фiзики. Ним були вiдкритi закони рiвномiрного та рiвноприскореного рухiв, а, головне, йому належать формулювання найважливiших принципiв динамiки: закону iнерцiї, принципу вiдносностi i принципу незалежної дiї. Цi вихiднi положення механiки були наслiдком нового типу мислення, а саме експериментально-теоретичного дослiдження природи. Схоластицi i догматизму середньовiчної науки Галiлей протиставив дослiди i матиматичне описання законiв природи, логiчно чiтке формулювання основних понять. Задача дослiдження полягала в тому,щоб придумати дослiд, знайти в отриманих даних математичну закономiрнiсть i йти далi з допомогою iндуктивного методу знаходження нових наслiдкiв [7].

В протилежнiсть Галiлею його сучасник Рене Декарт (1596-1650) розробляв основи механiки виходячи iз загальних натурфiлософських положень. Вiн намагався отримати чiткi однозначнi принципи, що мали б таку ступiнь достовiрностi, як i очевиднi дослiднi данi. Достовiрнiсть як результат мiркувань здорового глузду - ось вихiдний пункт у Декарта.

Згiдно Декарту всi явища природи повиннi бути поясненi на основi однiєї загальної i очевидної властивостi природи. Такою властивiстю в нього виступає простiр, вiдстань i простiр. Фiзичнi тiла - це простiр, надiлений формою. Змiна форми - є рух, щоявляє собою взаємодiю чи дiю сил. Декарт усвiдомлював принципи вiдносностi i будував механiку на основi 3-х законiв, першi два з них визначали принципи iнерцiї, а третiй - збереження кiлькостi руху. Цей закон витiкав iз загального натурфiлософського положення про незмiннiсть кiлькостi руху у Всесвiтi, який обумовлений божественним створенням свiту.

Декарт вважав, що фiзика повинна дати вiдповiдь на питання: "Чому вiдбуваються тi чи iншi природнi явища?" В цьому вiдношеннi вона рацiональна наука, яка показує за явними силами бiльш загальнi властивостi матерiї. звiдси, по Декарту, необхiдна орiєнтацiя на розкриття незмiнних характеристик, вiдношень i т. д. у змiнному свiтi природних явищ.

Для Галiлея фiзика - це математичне описання сил, як реальних причин змiн, якi не можуть звести до загальних, унiверсальних властивостей матерiї. Фiзика повинна дати вiдповiдь на запитання: "Як проходять тi чи iншi явища природи?"

В цих двох дiаметрально протилежних пiдходах до задач фiзично-теоретичного дослiдження природи не явним чином виразилось те, що фiзика - наука не лише про закони природи, але й про вiдношення людини до природи. Таке розумiння сутi фiзичної науки було наслiдком тiєї iдейно-духовної атмосфери,в якiй зароджувалась механiка. З однiєї сторони,вплив грецької натурфiлософiї, особливо праць Арiстотеля, що ставили загальнi проблеми створеня свiту. З другої сторони, зростаюча цiкавiсть до прикладного характеру науки, пов'язаному з розвитком промислових ремесел, якi визначили технiчну революцiю 16-17 столiття. Ця складна i протирiчна тенденцiя становлення класичної механiки знайшла своє завершення в роботах Iсаака Ньютона (1642-1727), пiсля яких класична механiка була вже майже закiнченою теорiєю [7].

В 1970 роцi почав видаватися мiжнародний журнал "Foundation of physics". На його обкладинцi зазначається, що журнал присвячений дослiдженням "понятiйного базису i фундаментальних теорiй в сучаснiй фiзицi,бiофiзицi та космологiї". Журнал служить для публiкацiй матерiалу, в якому аналiзується "логiчна,методологiчна i загальнофiлософська база фiзичних теорiй та процедур". На думку засновникiв журналу (американських фiзикiв Маргенау та Юрграу) саме "дефекти" в основах фiзики є "загальними причинами", що гальмують розвиток наук. Тому головними завданнями дослiджень в областi основ фiзики повинне бути пояснення головних iдей, викриття та усунення протирiч, встановлення плодотворних контактiв мiж фiзикою та сумiжними з нею науками (космологiєю, бiологiєю та хiмiєю). До першочергових тем дослiджень в областi основ фiзики були вiднесенi:

1) iсторична i логiчна проблема доведення еквiвалентностi матричних i хвильових формулювань квантової механiки;

2) проблеми вимiрiв у фiзицi мiкросвiту i в теорiї вiдносностi;

3) роль варiацiйних принципiв;

4) суть принципу спостережностi;

5) проблема простору i часу;

6) аксiоматизацiя фiзики;

7) проблема створення єдиноi фiзичної теорiї;

8) аналiз понять корпускули i хвилi;

9) визначення ролi топологiчних методiв в математицi та фiзицi.

Наведенi формулювання явно говорять про специфiчний характер цих дослiджень, але за ними ховаються досить широкi проблеми iсторiї розвитку фiзичних понять,значеня експериметальної дiяльностi i математичних методiв у фiзицi, проблеми взаємозвязку фiзики iз iншими суспiльними науками i з фiлософiєю (коли мова йде про аналiз основних фiзичних понять [5].

В своїй книзi "Фiлософiя фiзики" Марiо Бунге, сучасний канадський дослiдник,справедливо стверджує, що кожний фiзик, який намагається зрозумiти змiст своєї власної роботи, обов'язково стикається з фiлософiєю i не завжди це розумiє. Межування з фiлософiєю дозволяє висувати новi iдеї, спiвставляти iх з дiйснiстю усвiдомити, що фiзика є членом великої сiм'ї людських знань [1].

Слiд зауважити, що вирiшення цих проблем в значнiй мiрi залежитьвiд фiлософських позицiй дослiдника i вiд пiдходу. Специфiка пiдходу Бунге в обмеженнi напрямку своїх дослiджень в областi основ фiзики пошуками мови,яка була б такою ж точною, як мова математики чи формальної логiки. В нього виходить, що фiлософський аналiз є щось подiбне до математичного аналiзу. Звичайно, математичну аксiоматику можна застосувати у фiлософському аналiзi, хоча неможна стверджувати, що фiлософський аналiз цiлком зводиться до аксiоматизацiї, яка передбачає лише формальнi вiдносини мiж вихiдними поняттями.

Бунге намагається вирiшити поставленi ним проблеми фiзики за допомогою свого формально - логiчного i семантичного аналiзу. Доводячи об'єктивнiсть квантово-механiчних понять, зокрема поняття хвильової функцiї, вiн звертається до рiвняння Шредiнгера i розглядає їх чисто формально. Формально це рiвняння зв'язує просторову i часову змiннi за допомогою оператора загальної енергiї якої-небудь квантово-механiчної системи. Всi символи, що входять до рiвняння, означають якiсь фiзичнi властивостi. Серед них нема жодного, який би визначав властивостi суб'єкту "спостерiгача" Всi вони вiдносяться до об'єкта, так званого "квантону". Тому, напрошується висновок, суб'єктивiстська iнтерпритацiя квантової механiки, зокрема рiвняння Шрндiнгера, неможлива.

Але питання про iнтерпритацiю квантової механiки не вирiшується так просто. Наприклад, аналiзуючи рiвняння доводиться виясняти, до чого вiдносяться просторова i часова кординати. Справдi, до "квантона", тобто квантового об'єкта чи до проекцiй його властивостей на просторово-часову площину суб'єкта, в якiй розмiщенi прилади експериментатора? А це значить, що iнтегруючи квантову механiку, ми не можемо ухилитись вiд розгляду суб'єктно-об'єктного вiдношення. Бунге ж, обмежуючись формальним пiдходом, вважає, що математичнi схеми фiзики отримають повну i достатню iнтерпритацiю вже в рамках одного синтаксичного та семантичного аналiзiв. Вiн навiть заявляє, що квантова механiка не має нiякого емпiричного змiсту.

Очевидно, що така позицiя iгнорує роль практики, як джерела теоретичного знання i, тим бiльше, як складової частини самого об'єкту пiзнання [1].

5. Фiлософськi засади квантової фiзики.

Насамперед слiд звернути увагу на те, що центральним питанням квантової фiзики, точнiше питанням її фiлософської iнтерпритацiї, є питання про природу i специфiку тiєї реальностi, яку вона дослiджує. Вiдповiдаючи на це питання можна, звичайно, просто постулювати об'єктивний статус квантовофiзичного знання. Але це було б вiдхиленням вiд вирiшення проблеми. Вiдповiдь про природну специфiку квантовофiзичного знання не є тривiальною, хоча б тому, що на це питання дається дуже багато рiзних вiдповiдей.

Вiдкриття Гейзенберга (1927) показало, що багато питань, якi ставились в новiй теорiї, зразу пiсля її зародження не мали змiсту: до квантової механiки не можна застосовувати деякi старi поняття i ставлення. Одночасно визначилося i джерело ймовiрностей, що фiгурують в квантових теорiях. Гейзенберг встановив, що неможливо одночасно визначити майбутню поведiнку мiкрочастинки. Це вiдкриття означало, не лише методологiчне обгрунтування квантової механiки, не лише показало необхiднiсть перегляду всiєї попередньої методологiї, але й висунуло ряд фундаментальних гносеологiчних i свiтоглядних проблем, що стосуються природи i можливостей людськрго пiзнання, а також вказало на специфiку закономiрностей мiкросвiту [5].

На вiдмiну вiд класичної фiзики квантова фiзика дослiджує такi фрагменти реальностi, якi недоступнi безпосередньому сприйманню, i вiдображення яких в теоретичнiй формi усереднено класичними представленнями i методами. Це реальне усередненя приводить до думки, що ряд об'єктiв квантово-фiзичного дослiдження проявляє залежнiсть вiд умов i засобiв пiзнання, вiдноснiсть до "системи вiдлiку" практичної i теоретичної дiяльностi, зовнiшньої по вiдношенню до об'єктудослiдження. В звязку з цим народжуються новi для методологiї фiзики питання про природу фiзичної реальностi i про те, яку роль грають при отриманнi знань про фiзичний об'єкт: по-перше, сам цей об'єкт, по-друге,теоретична i практична дiяльнiсть суб'єкта (теоретика, експериментатора, фiзика, математика, фiлософа) Як спiввiдносяться реальнiсть квантової фiзики i об'єктивна реальнiсть, яке спiввiдношення мiж аподентичнiстю (достовiрнiстю, логiчною необхiднiстю) та гiпотетичнiстю (можливим характером, суб'єктивнiстю) квантовофiзичного знання, чи присутнi в ньому елементи фантазiї, i як вони спiввiдносяться з об'єктивним вiдображенням матерiальної реальностi, як спiввiдносяться конкретно сутнiсть i явище,теорiя i досвiд в структурi квантовофiзичного знання, чи впливають дiяльнiсть людини i розумовi пiзнання на результат пiзнання, яке значення класичних фiзичних представлень для формування концепцiй про " квантони" - все це питання що мають безпосереднє вiдношення до дослiдження такого поняття як реальнiсть [3].

Наступним важливим питанням основ квантової фiзики є питання про спосiб iснування квантово-фiзичної реальностi i шляхи пояснення цього iснування. Вiдомо, наприклад, що класичнi фiзичнi теорiї, фундамент механiстичного свiтогляду, приймають керуючою формою детермiнiзму жорстку, однозначну (лапласiвську) причинно-наслiдкову форму зв'язку. Така форма детермiнiзму надiляється онтологiчним (буттєвим) статусом, а її теоретичнi реконструкцiї служать головними способами причинного пояснення, визначають основнi теоретично-фiзичнi форми законiв об'єктивної реальностi. I хоча вже класична статистична фiзика поставила пiд сумнiв унiверсальнiсть лапласiвської форми причинного пояснення, як онтологiчну привилегiйованiсть категорiї необхiдностi у порiвняннi з категорiєю випадковостi, у фiзицi лише квантовi теорiї вимагали перегляду онтологiчних представлень про спосiб iснування фiзично реальних об'єктiв i, вiдповiдно, про спосiб їх причинного пояснення. З досягненнями квантової фiзики пов'язане збагачення змiсту категорiї причинностi з урахуванням представлень про об"єктивнi можливостi (ймовiрностi), теоретичне та практичне обгрунтування дiалектичних спiввiдношень дiйсностi i можливостi, необхiдностi i випадковостi, визначеностi i невизначеностi.

Такi обгрунтування та збагачення значно вдосконалюють фiзичну картину свiту.

Дiйсно, дiалектичний матерiалiзм стверджує, що матерiя не просто рухається, але й знаходиться в безперервному русi (розвитку) i самовiдновленнi. Але, якщо закони, по яких здiйснюється рух матерiї, носять жорстко-детермiнiстичний характер, якщо в свiтi панує лише одна необхiднiсть, то тодi для розвитку i вiдновлення, в принципi, не залишається мiсця. На щастя, ми знаємо, що це не так. Тому важливо, що в теоретично-фiзичнiй схемi на законних правах вводять, крiм поняття необхiдностi, також поняття випадковостi та можливостi. Такi схеми вiдображають свiт повнiше, в них закладенi основи для вiдображення процесiв розвитку i самовiдновлення матерiї. I тодi, з точки зору конкретного обгрунтування фiлософського принципу розвитку матерiї, можна ставити в заслугу квантовiй фiзицi те, щовона ввела в науку поняття випадковостi, можливостi, невизначеностi в їх зв'язку поняттями необхiдностi, дiйсностi,визначеностi.

Ще однiєю важливою темою фiлософського аналiзу фiзики, особливо для квантової фiзики, являється тема логiки. Слiд зауважити, що ця тема не була злободенною нi в класичнiй фiзицi 17-19 столiть, нi в сучаснiй теорiї вiдносностi. Хоча логiка i явлляється основою будь-якого мiркування, використовування її у фiзицi досить довгий час не усвiдомлювалось з практичної сторони, а рефлексiя над її законами i основами звичайно вiдносилась до областi власне логiчних дослiджень по основам математики. Яке ж вiдношення може мати логiка до фiзики, якщо перша займається формами мислення, а друга - конкретними, змiстовними речами, що iснують незалежно вiд мислення? Питання, поставлене таким чином повине викликати пiдозру з точки зору дiалектики, а саме дiалектики формального i змiстовного (форма i змiст спiввiдноснi!) I ця пiдозра тiльки пiдсилилась, коли вченi звернулись до аналiзу логiки квантовофiзичних висловлювань. Математичний аналiз цiєї логiки показав, що в сферi квантовофiзичних висловлювань i мiркувань важливо задовольнити ряд звичайних, класичних, логiчних законiв - таких, наприклад, як закони асоцiативностi i дистрибутивностi. У зв'язку з цим виникли сумнiви у вичерпностi арiстотелевої (тобто класичної) логiки як логiчного засобу вiдображення специфiки квантовофiзичної реальностi.

Для основ квантової фiзики має важливе значення аналiз спiввiдношення класичних i квантових фiзичних представлень. Як оцiнити значення класичної фiзики для квантової фiзики? Чи можна першу розглядати в якостi основи другої? Як було сказано вище, не лише можна , але й потрiбно, бо будь-яке нове знання виникає не на пустому мiсцi - для розвитку знання характерний принцип спадковостi. Звичайно,новий, осбливо революцiйний етап в розвитку знань пов'язаний iз запереченням старого. Однак дiалектичне заперечення означає не формально-логiчну несумiснiсть (чи "так", чи "нi"), але й змiстовний перегляд сталих уявлень, в ходi якого цi представлення зберiгаються, як говорив Гегель у "знятому" виглядi, тобто враховуються в їх практично обгрунтованому змiстi. Виходить, що класична фiзика служить не лише передумовою появи i розвитку фiзики квантової, але й придатною "системою вiдлiку" на фонi якої ми оцiнюємо значення нових досягнень фiзики, їх реальний вклад в наукову картину свiту i в наукову методологiю. Тут можна навести такий приклад.

Не виникає нiяких сумнiвiв у тому, що математичне вiдкриття неевклiдових геометрiй, а потiм їх фiзичне обгрунтування у теорiї вiдносностi було значним революцiйним кроком у розвитку наукової думки. Завдяки йому ми зрозумiли, що структура Всесвiту значно багатша структури нашого невеликого земного свiту. Проте , живемо ми то на Землi, простiр i час якої мають евклiдову структуру. А нова теорiя ( теорiя вiдносностi ) не перечить цьому i, крiм того, її неевклiдовi конструкцiї можуть бути iнтерпритованi в рамках моделi земної геометрiї [6].

Накiнець коротко вкажемо тi засоби дiалектики, якi використовують при аналiзi основ квантової фiзики, тобто їїконцепцiй реальностi, причинностi, руху, простору i часу, логiки, а також класичних фiзичних представпень ( як однiєї з основ квантової фiзики ). Цими засобами є, насамперед, дiалектичне спiввiдношення мiж об'єктом i суб'єктом пiзнання, теорiєю i дослiдом, сутнiстю i явищем, змiстом i формою, дiйснiстю i можливiстю, необхiднiстю i випадковiстю. Всi вони в сукупностi дозволяють дати фiлософську оцiнку розвитку квантовофiзичного знання в загальному контекстi розвитку фiзики, намалювати, так сказати, "фiлософський портрет" цього знання.

ВИСНОВКИ

Людина і Всесвіт завжди були предметами, про які розмірковували філософи, але ці ж предмети вивчаються багатьма спеціальними науками, до яких відноситиься і фізика. Філософія і фізика єдині також в тому, що вони є сферами діяльності однієї й тієї ж людини - людини як думаючої істоти.

В людському пізнанні світу беруть участь не тільки спеціально-наукові поняття фізики і математики, а й різні види матеріальної практики, представлення здорового глузду, філософсько - світоглядні твердження.

Тільки вся сукупність наук про людину і Всесвіт дозволяє зрозуміти феномен людини в усій його повноті. Тобто, говорячи про людину і про можливість існування “єдиної науки” про неї, ми не повинні забувати, що людина є частинкою Всесвіту, продуктом його розвитку.