МІНІСТЕРСТВО ВИЩОЇ І СЕРЕДНЬОЇ СПЕЦІАЛЬНОЇ
.ОСВІТИ УРСР

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КАБІНЕТ З ВИЩОЇ ОСВІТИ

ОДЕСЬКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО ЧЕРВОНОГО ПРАПОРА ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. І. І. МЕЧНИКОВА

**Л. М. Терентьєва**

**СИСТЕМНО-ПАРАМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ СТРУКТУРИ І РОЗВИТКУ**

 **НАУКОВОЇ ТЕОРІЇ**

**Препринт**

Київ НМК В0 1991

# ВСТУП

Системний підхід як нове наукове спрямування означає розгляд досліджуваних об'єктів як систем. Системою може бути будь-яка річ, Незалежно від того, матеріальна вона або ідеальна. Системний підхід за своєю сутністю - це такий тип конкретизації речі, яка розгляда­ється у вигляді деякого комплексу елементів, що знаходяться в деякій єдності. Останнє забезпечується тим, що системна конкретизація речі означає її реконструкцію у вигляді якоїсь системної моделі. В мето­дології системного підходу допускається, що можна побудувати скільки завгодно системних моделей деякого об"єкта, аналогічного тому, як, скажімо, можна оцінити значення швидкості даного об"єкта в різних системах відліку. Все залежить від того,які властивості у речі, що системно конкретизується, уявляюгься дослідникові істотними. Наприк­лад, у Ф.Енгельса ми знаходимо цілком конкретну позицію при конкрети­зації такої речі, якою е природа: "Уся доступна нам природа утворює деяку систему» деякий сукупний зв"язок тіл, причому ми розуміємо тут під словом тіло всі матеріальні реальності, починаючи з зірки й кінчаючи атомом І навіть частинкою ефіру,оскільки визнається реальність останнього" [І\* 0.367]. Якого, б погляду не дотримуватися щодо по­будови матерії, немає сумніву в тому, що вона розчленована на великі, добре відмежовані групи з відносно рівними розмірами мас, і тому члени кожної окремої групи знаходяться *а* боку своєї маси в певних, Кінцевих відношеннях один до одного.

У системній моделі природи, за Енгельсом, істотною виявляється властивість тіл природи, яка "з боку своєї маси" розчленовується на добре відмежовані групи а відносно різними розмірами мас". У. минулому столітті категорія маси грала істотну, фундаментальну роль у фізично\* му погляді на природу» але це не означає, що так буде завжди. Цілком можливо, що розуміння Ієрархічного взаємовпливу різних тіл природи може змінитися, якщо будуть вироблені і прийняті інші структурні уявлення про природу, які враховують також і фактор її розвитку. Сис­темний підхід не виключає,а припускав,що врешті-решт Ііудь-які зв"язки і відношення, будь-які властивості речей можуть за певних умов набу­вати істотне значення в системній реконструкції будь-яких об"єктія.

Системний підхід до дослідження як певний тип методологічного мислення може реалізуватися в різних формах, які становлять узагаль­нені уявлення про системи. До них відносяться спеціалізовані предмет­ні теорії систем /наприклад, біологічні» кібернетичні та ін.Д а та­кож варіанти загальної теорії систем, які виключають специфіку пред­метного змісту її об"єкгів. Наприклад, параметрична загальна теорія систем [38] націлена на дослідження будь-яких об'єктів як систем, не­залежно від їх природи. Але будь-чяка теорія системи, предметна чи за­гальна, спирається і використоаує певне передумовне знання, зміст якого безпосередньо не включається в теорію, але разом з тим грає фундаментальну роль при її побудові.

Відношення між передумовним знанням і теорією, яка будується або вже побудована, - галузь мало досліджена. Разом з тим деякі аопек-ти цього відношення можна піддати не тільки змістовному, але й. фйрмаль-ному аналізу. Розглянеш відношення між параметричною загальною тео­рією систем і деякими її філософськими передумовами. Виявлено, що особливе місце у філософських основах параметричної загальної теорії систем /ШТС/ займаюгь принципи діалектики - принцип загального зв"яв­ку явищ і принцип розвитку Г45]' Проте в дослідженнях, присвячених співвідношенню діалектики і ІЇЗТС, особливе значення надається першому принципу, який оцінюється як методологічна основа системного підходу. Формою його розвитку виступає побудова ПЗТС. В останній під системою розуміється будь-який об"єкт, в якому знаходиться певне відношення, що має деяку заздалегідь визначену властивість.

У будь-якому значенні це тільки один бік визначення системи в межах ШТС. У цьому визначенні системи реляційна структура співвідно­ситься з атрибутивним концептом. У ШТС вироблено двоїсте наведеному визначення системи з реляційним концептом і атрибутивною структурою: системою є будь-який об"єкт, в якому мають місце якісь властивості, що знаходяться в деякому заздалегідь заданому відношенні.

Ця пара двоїстих визначень системи вироблена в ШТС. Розвиток ПЗСТ в в ПЗТС є в деякому значенні формою конкретизації взаємозв"язків між категоріями "річ", "властивість", "відношення", а також форма конкре-тиеадії діалектичного принципу загального зв"язку явищ.

Інше питання - це розвиток наукового знання в різних формах, особливо у вмцій з них - у формі наукової теорії. Застосування сис­темного підходу до аналізу об"єкгів, які розвиваються, означає конк­ретизацію діалектичного принципу загального розвитку.

Зв"язок і розвиток - два аспекти діалектики, що знаходяться у відношенні діалектичного взаємозв"язку один з одним.

# ТЕОРЕТИКО-СИСТЕМНИЙ АСПЕКТ СПЫВВІДНОЩЕННЯ ЗВ"ЯЗКУ І РОЗВИТКУ

Ефективність впливу філософії діалектичного матеріалізму на роз-іигок народного господарства істотно залежить від глибини розробки фі-лософоьких проблем. Виникнення нових напрямів, нових наук пов"язане в певними філософськими передумовами. Становлення нового наукового мислення, яке має назву системного підходу, системний аналіз являють собою конкретизацію І розвиток принципів діалектики,

## § І. Принципи діалектики як методологічна основа системного підходу

\*

Розвито» ШТС спирається на певні філософські передумови, особли­во значне місце серед яких займають принципи діалектики - принцип за­гального 8в"язку явищ і принцип розвитку. Як відомо, в дослідженнях особливе значення має принцип загального зв"язку явищ. Принципу розвіге-ку в становленні системного підходу у формі ШТС повезло значно менше. Дійсно, в одного йоку, існують такі об"екти, розвиток яких здійснюєгь-оя дуже повільно і відповідно до яких поняття розвитку взагалі втрачає своє значення або виявляється непридатним. Мова йде про такі об"єкти, як числа, геометричні фігури, закони, логічні зв"язки, тобто про все те, що складає субстрагну основу світу знання, Дійсно, що можна сказа­ти про розвий» трикутників? З часів Піфагора трикутники не постаріли, а про геометрію Евкліда М.Борн якось висловився, як про "дагеллекту-алміую окаменелооть". Чи справді з-під контролю принципу розвитку зни­кають подібні обпекти?

З іншого боку, принцип загального зввязку явшц придатний до зв`язку між зв`язком і розвитком. Зв`язок і розвиток - два аспекти діалектики, що знаходяться у діалектичному взашозв"язку один з одним, От­же, принцип розвиїку є, як І принцип взаємозв'язку, методологічною основою системного підходу.

Наведемо як приклад їаке положення: "Зв'язок розривдетдся. 4а розвиток дв"яданий". 8в"язок необхідно пов"язаний. з розвитком,а роа\* виток - із зв"яяком. Системний підхід е конкретизаціє» як Принципу взаємозв"язку, так і принципу розвитку. Конкретизація вв"язк#. яка ЗДІДфйІРєїься Д рамках системногопідходу, виявляється в Той же час і конкретизаиісто розвитку *щ* у>ловишінуи ав"Яз^У як,такого, шороу» виваеться, а розвитку - як зв"яздного. Два принципи діалектики невід­дільні один від одного, хоча й розрізнені.

Розглянемо на змістовному рівні більш важливі якості зв"язку і розвитку. Для аналізу діалектйко-матеріаліетичного трактування звияв'\* ків виділено такі властивості: об`єктивність, істотність, різноманіт­ність зв"язків, їх взаємність, універсальність, відносність [38]. Кожна з цих властивостей віднесеш до поняття "система". Розглянемо вказані методологічні характеристики зв"язків, застосовуючи їх до аналізу поняття "розвиток".

1. Ой"єкгивність зв'язків між явищами означає і об"активність розвитку, а стосовно до систем - дб"єктивність їх існування у вгаємо\*зв"язку і розвитку.
2. Ознака істотності Й універсальності зй"язків за аналогієюможе бути пристосована і до розуміння розвитку. Розвиток також об'єк­тивний і істотний, для речей, як і зв"язки.

Речі поза розвитком не' існують, а розвиток е сутність кожної речі. Істотність розвитку означає, що будь-яка річ знаходиться у ста­ні розвитку, який роауміється в аспекті зв"язку, тобто розвитку зв'я­заного.

Істотність зв"язку і розвитку для речей означає, що речі завжди існують у будь-^якій системі. Поза системою, ізольовано від зВ"язків і розвитку речі існувати не можуть. Якість універсальності для зв"Я8-ків означає те, що всі речі взаємопов'язані. Стосовно до ро\. універсальність його означає різноманітні$ть фопм розвитку шо кожна

річ існує, розвиваючись у зв"язку з фть-якого іншою..

Різноманітність типів зв"язхів і взаємопов"язаних 9 ними форм розвиї­ку визначає відповідно різноманітність типів систем.

3. Для зв'язків істотно те, що вони сприймаються як взаємозв'яз­ки. Якщо А пов"язане з В, то це означає, що В пов"язане з А.

Характеристика взаємозв"язку для розуміння зв"язків істотна для ятад врахувати -аспект спрямування ав/'язків.ердження про те, що А пов"язане з В і цей зв"язок розглядається як в.за«шзв<Іязок, означає неоднозначність системного виявлення цих Об"ект1в, Оана справа, якщо розглядати систему, де А пов."язане з В, а інша - яв систему, де В пов"язане з А [38, с. 2І\_], Неодцозтчнісіь сййтемного виявлення взаємопов"язаних об"єктів заснована на характе­ристиці 8в"язків як взаємозв"язків, які мають напрям. Розвиток *чщцт щв* властидості,. які .враховують його спрямований хгу акте п. Роз­виток зрозумілий як гака зміна речей, яка відбувається /йде/ від прос­того до складного, від одної якості до іншої, від нижчого до вищого.

Спрямованість розвитку •> істотна для діалектйко-матеріалістично­го дослідження поняття "система". Спрямованість розвитку і зв"язків пов"язана з різноманітністю можливостей вибору сисгемостворюючих від­носин, які враховують фактор спрямування розвитку,

В ПЗТС врахування якості спрямованості; зв"ядків і розвитку

набути істдтного значення. Існує полеміка з питання про відповідність понять "розвиток" і "прогрес", Прибічники однієї точки зору ототож­нюють поняття "розвиток" і "прогрес". Інші вважають, що розвиток мо­же бути як прогресивним, так і регресивним, з нашої точки зору - про-їрвс і регрес являють собою типи розвідку, які відрізняються між со­бою напрямом розвитку. Тим більш правомірною виявляється точка зору, яка подається у філософській енциклопедії: "Прогресе - тип, направле-ние развития, для когорого характерен переход от низшего к внсшему, от менее оовершенного. к бодєе оовершенноьу" [46, с, 379]. В даному визначенні прогребу напрям зміни у формі розвитку фіксується як пере­хід від нижчого до вищого, від менш досконалого до більш досконалого, тойто до тих понять, які мають явно аксіологічне забарвлення.

Розвиток як об"єкт системного аналізу органічно пов"язаний з уявленнями про перехід від простого до складного. Це забезпечило Першорядніогь використання оиотемних уявлень про просте і складне в аналізі поняття розвитку, В ШТС запропонована теоретшко-системна експлікація поняття простого і складного, виділені типи простоги-складності, в яких враховується властивість напряму відношень між оиотемними дескрипторами. Наприклад, виділено тип структурно-субст\*-Ратної яростоти як оистемостворюючого відношення до субстрату систе­ми. Тип оуЗртратно-структурної простоти має протилежне спрямування відношення між системними дескрипторами [38, о. *202],*

фактор спрамуванш розвиїку має істотне значення для діалекгико-магеріалістичного розуміння розвитку як зв"язного.

Розвиток, як і зв"язок, різноманітний за формагли і багагоякісний за своєю природою, Багагоякісність типів розвитку визначається багатоякісністю напрямів змінювань. Якість спрямування змінювань ви^-начається порядкомпереходу від, одного значення системного параметри до Іншого. Різноманітність типів змінювань виявляється в різноманіт­ності Типів простоти-складносгі.

4. Розвиток як зв'язанр і зв'Язок, як такий, шд розвивається,в діалектико-матеріалістичному розумінні мають власність взємозв`язку Розвиток передбачає зв'язок. а зв'язок - .розвиток. Одне в умовою існувати іншого.

5. Відносний характер взаємопов'Язаносгі зв"язку 1 розвитку в системному підході виявляється у відносності системного уявлення ойпєктів. Залежно від того, Який аспект взаємопов'язаних зв'Язку і розвитку фіксується в концепті системи, можна одержати різні сис­темні характеристики речей і знайти таку позицію системного уявлен­ня трикутника, який може бути представлений, як такий, що знаходиться в певній формі розвитку, тобто як такий, що розвивається.

## § 2. Системна природа розвитку

Пристосування системного підходу до аналізу поняття розвитку дозволяє одержати нетривіальні результати. Це відноситься насампе­ред до системної експлікації простоти і складності, які входять В більшість визначень поняття розвитку. В ІІЗТС складність і простота оцінюються як значення системного параметра, деякої загальносистем-ної властивості, якою може бути охарактеризована будь-яка система. В ГОТС виділено цілий клас загальносистемних властивостей і зарадь— несистемних відношень /реляційні системні параметри/, наведена їх класифікація. Проте застосування параметра складності до аналізу по­няття розвитку і прогресу наштовхується на певні труднощі. Чи молена вважати зміни в межах механічної або фізичної форм руху розвитком? Якісні зміни об"єкта, який розвивається і який представлений у вигля­ді деякої системи, не завжди корелюється змінами значень системного параметра складності. В аналізі процесу розвитку треба враховуваїИ його структурність, якісне перетворенім і новизну явищ і процесів» які виникають. Спроба застосування параметра складності до аналізу поняття прогресу і регресу приводить до висновку про те, що кожному тину прогресу 1 досконалості, можливо, повинен відповідати і свій тип складності Г39]. Поняття розвитку через параметр складності не є єдиноможливою. Труднощі системного аналізу розвитку, мабуть, виникають через те, що параметр складності використовується ізольовано від ін­ших системних параметрів - атрибутивних і реляційних. ИІЗТС виявлені

Ввгафносисіемні аавдномірності /ЗСЗ/, які являють собою стійкі зв"яаки між значеннями системних параметрів. Процес розвитку може бути експлікований за допомогою ЗСЗ. Перспективнім виявляється вико­ристання зв"язку, що емпірично виник між параметрами гомогенносгі-гвіврогенносїі і іманентності-неіманенгності: кожна неіманентна сио-гема, як правило, не е субстрагно і функціонально гомогенною [38, с, 184]. Неіманентні системи в своєму функціонуванні припускають зв'язки з об'єктами, які безпосередньо не входять до субстрага цієї системи. Таким зовнішнім об"єктом може бути середовище для біологіч-н,ої і соціальної форм матерії, Значення середовища для складноорга-нізованих систем, особливо соціальних, у процесі їх функціонування І розвитку, різко зростає. Глобальні проблеми сучасності загострюються надмірними навантаженнями на природні системи внаслідок надгково-технічної революції і зростанням масштабів діяльності людини.

Теоретико-сиотемна експлікація понять розвитку і прогресу з ви­користанням параметра складності і ЗСЗ не е єдино можливою. Більш досконала і повна експлікація розвиту і зв"язку може бути проведена 9 використанням теоретико-сисгемної конкретизації діалектичної при­роди їх взаємозв'язку. Не включені також інші шляхи, пов"язані з розвитком не тільки змістовного, але і формального аспекту ПЗТС.

## § 3. Теорегико-сисіемне уточнення взаємозв'язку » . розвитку і зв"язку

Однією а найскладніших проблем сучасної методології науки в розрізнення функціонування 1 розвитку систем. Необхідний критерій, який розрізнює той та інший, тип розвитку системи від її функціо-нування,- це критерій прогресу, який, визначається через "степень разнообразия овойотв *я* отношений, обтаруживаемьіх системо! при ее функ-ционировании" [21, о. 204], в ПЗТС. Він висловлений через певне зна­чення оисг ємного параметра -функціональну гетерогенні сгь. Для експ­лікації повнять розвитку і прогресу використання значення одного пара­метра недостатньо. Важливість визначення критерію прогресу може бути вирішена на шляху дальшого розвитку загальної теорії систем, коли бу­дуть винайдені засоби теоретико-системної експлікації типології роз-вигку і більш повної експлікації взаємозв'язку розвитку і зв"язку.

Проте уявляеться перспективним розглянути твореїико-системну експлікацію поняття "розвиток" у його взаємозв'язку Із зв'язком, для уточнення цього поняттгі і зв"язку можна використати категорії речі, властивості відношення, які в базовими для ПЗТС.

Відношення, які існують між речами, мозі^ть бути внутрішніми і зовнішніми. Бути внутрішнім чи зовнішнім для відношення означає мати відповідні якості. Внутрішні відношення визначаються природою співвід­носних об"єктів. Наприклад, число 9 втроє більше числа 3. Це відношей\* на "втроє більше" є внутрішнім для пари чисел (9,3)[38, с. 3]. "Зов­нішнє відношення для тих самих чисел - це можуть бути "знаходитися лівіше" та інші, які не визначаються природою співвідносних об"бкІІв. Зв"язок визначається як зовнішнє завершене відношення. Розвиток також можна визначити через відношення. Для цього скористаємося поняттям реляційного колапсу: "вещи, вступив в определеннне отношения, досги-гагої под воздействием зтого отношения такого состояния, что уже не могут избавиться от згого отношения Ішаче, чем прекратив своє суще- ствование в качестве данннх предметов" Г38, с. 289-230].

Визначення поняття розвитку припускає системне розглядання об'єк­та. Поняття, яке є родовим по відношенню до поняття "розвиток", є Змі­на. Яка зміна системи е її розвитком? Очевидно, треба уточнити, яка якісна зміна системи проводить до її розвитку.

Скористуємося такими визначниками для опису будь-якої системи в ПЗТС - концептом, структурою і субстратом. Якісну зміну системи мож­на висловити через аміну відношення між концептом, структурою і суб­стратом системи. Може,кожна зміна відношень між системними визначни­ками є експлікацією розвитку системи? Очевидно, немає підстав для по­зитивної відповіді\* Потрібне подальше уточнення. Будь-який розвиток пов"язаний з часом. Отже, розвиток як зміна відношення між системними дескрипторами повинен накладатися на стрілу часу, інакше - володіти якістю необоротності. Вяявлено загальносистемну закономірність, пов'я­зану з необоротністю зміни: якщо зовнішня система перетвориться у внутрішню, вона так і залишиться внутрішньою системою. Напрям часу в ПЗТС експлікується таким положенням: час тече в той бік, який від­повідає переходам від зовнішніх до внутрішніх систем. Субстрати внут­рішніх систем не можуть змінити своє системостворююче відношення інак­ше, ніж припинивши своє існування в якості даних [58, с. 230-23І].

Тепер введемо до георетико-систємного визначення поняття "розви­ток" інше поняття "реляційний. колапс". Розвито^ е така зміна діадо-шення між системними де,с;кдиптода.ШІІ ,яка веде до реляційного колапсу,. В процесі розвитку відбувається якісна зміна системи, яка визначається через зміну відношення між системними дескрипторами, що приводить до' встановлення внутрішнього відношення\*

зміни

Теорегико-системна експлікація взаємозв "язку і розвитку може буги проведена з врахуванням діалектичної природи їх взаємовідношення. Положення зв`язок роввиваються, а розвиток зв"язаний" експлікується •наченням системних параметрів із врахуванням напряму зміни. Для уточнення зміна відношення між об/'ектами в напрямі від внутрішнього до зовнішнього; для розвитку— зміна відношення між системними

дескрипторами, які ведуть до реляційного колапсу, тобто до внутрішнього відношення між об`єктами.

дідндшення між об'єктами. Напрям амін відношень тут протилежний. Зв"язок і розвиток виявляються взаємопов"язаними протилеж­ностями, діалектична природа яких експлікується характером змін зна-чень параметра, характерного для зовнішніх і внутрішніх систем.

Не виключено використання й інших системних параметрів і загаль-нооиотемних закономірностей.

Глава 2. СИСТЕМНО-ПАРАМЕТРИЧИЙ АНАЛІЗ НАУКОВОГО ЗНАННЯ

## § І, Сисгемно-парамєтрична модель наукової теорії

Пристосування сисїемного підходу до аналізу наукового знання е перспективним напрямом методології науки, Сисгемодогічне вимірювання наукової теорії, її структури і розвитку дозволяє виявити нові аспек­ти знання, яке розвивається, дати системну реконструкцію ісгорії науки. *Сутність* системного підходу полягає в тому, що об"єкг, який досліджу­ється, уявляється у виїшяді деякої систеші, досліджуються його системні власгивосгі і встановлюються системні закономірності, тобто зв"язки між еистемними властивостями.

В ПЗТС наукова теорія може бути представлена у формі системної моделі з *тим* або іншим набором значень системних параметрів. Дескриптори системнго виявлення об"єкта, концепт, структура і суботрат-грають різні ролі в системній моделі наукової теорії. Концепт системи завжди фіксований, відбиває спосіб *ії* розуміння. Стосовно до систем­ної моделі наукової теорії користуватимемося висловом "концепт теорії". Вік включає себе те знання, яке виявляється передушвним для даної Іеорії і не завжди в явним знанням. Аналіз змісту концепту наукової теорії являв собою першочергове методологічне завдання. В результаті такого аналізу неявне, передумовне знання стає явним, як відзначено в [20], зоно зазнає певної трансформації. Реконструкція неявного пе-рвдумовного знайда є проблемах) аналізу тієї форми знання, яка істот­но відрізняється від інших. Еередумовний. концепт теорії - це складно-організоване знання, в якому можна виділити в крайньому разі/ такі різновиди передумов: онтологічні, логічні, гносеологічні, які грають парадигмадьну роль й організації і функціонуванні наукової теорії. В цілому концепт теорії визначав тип відноішньу допустимих і важливих у даній теорії. Наприклад, механіка Ньютона і ЗТВ Ейнштейна на відмінні одна від одної за своїми концептами [40 ]. Інший елемент системної моделі - це структура системи, значення якої визначається її концептом. У системно-параметричній формі теорії надалі користуватимемося висловом "структура теорії".

Відношення між концептом і структурою теорії не в взаємооднозначним. Це відношення не зводиться ні до індуктивної залежності концеп­ту від структури теорії, ні до дедуктивного виводу структури теорії з його концепту. Концепт системи може визначати цілий клас структур за умови, що вони будуть референці альні даному концепту. Структура теорії передається знанням, яке має відносно невизначений характер, бо концепт визначає значення структури теорії. Так, під структурами теорій, які задовольняють їх концептам, тобто інваріантні по відно-шенню до існуючих груп перетворень, маються на увазі відношення між поняттями теорій.

Відношення між концептом теорії і її структурою аналогічні тому способу зв"язків між загальними, всеохоплюючими принципами природо-» знавства 1 окремими твердженнями\* які виділяє Р.Дж.Коллінгвуд [29,с. 172].

У системно-параметричній моделі теорії можна виділити субстрат теорії - це понятійний її склад. У фізичній теорії - це сукупність величин, якими оперує теорія.

§ 2. Системно-параметрична експлікація теоретичної навантаженості наукового факту

Співвідношення наукового факту і наукової теорії в сучасній мето­дології має різні точки зору» які піддаються експлікації в еисївмно-параметричНІЙ моделі наукової теорії. В методології і філософії емпі­ризму теоретичні твердження одержують статус наукових за умови їх "емпіричного навантаження". Наукові факти розглядаються як знання, яке виконує функцію деякого інваріанта значення для різних теоретич­них конструкцій, що змінюють одна одну. Наукові факти в термінах ме­тодології емпіризму не змінюють свого значення при їх введенні до наукової теорії. В ПЗТС виділені класи систем за способом відношення між концептом, структурою і субстратом- сильні і слабкі системи

[88, о. 178 З]. Субстрат у слабкій системі не змінюється при введенні в. цю систему. Сильна система істотно змінює речі, які створюють її субстрат. Наукові факти, входячи до наукової теорії, не підлягають амінам згідно з ідеями того варіанта методологічного редукціонізму, в якому визначається існування твердо встановлених фактів, які мають автономна значення по відношенню до теорій, які змінюють одна одну.

Методологічна ідея "теоретичної навантаженості" наукового факту може бути експлікована за допомогою поняття сильної системи. Наукові факти при входженні до сильної системи радикальним образом змінюються. Методологічні позиції факгуалізму /емпірична навангаженісгь теоретич­них тверджень/ і теореїизму /теоретична навантаженість наукового фак­ту/ можуть бути експліковані системною моделлю з різним набором зна­чень системних параметрів. Системні параметри, з"являючись особливими характеристиками систем, можуть знаходитися у відношеннях, які явля­ють собою загально системні закономірності [33]. Запропоновано різні Методи знаходження системних закономірностей. Так, В елеменгарно-авто-номних системах, виділених за типом відношень між властивостями кон­цепту, структури і субстрату системи,властиві основні характеристики системи а цілому- Помічено, що якщо система елеменгарно-автономна, Іо вона виявляється слабкою [23, с» 77]. Використання системних зако­номірностей дазволить за одними значеннями системних параметрів визначити інші і тим самим більш аргументовано розрізнити фактуалізм і теоретизм.

## § 3. Системний аналіз наукової проблеми

Сучасне дослідження проблеми структури і розвитку наукового знан­ня дозволяв по-новому в межах системної методології поставити питан­ня про статус наукової проблеми. На це існує чимало причин. По-перше, в сучасних методологічних дослідженнях відбувається інтенсивна пере­будова поглядів на проблему побудови наукового знання і моделей його розвитку. 'Антикумулятивізм і пошуки адекватних моделей розвитку науко­вого знання, відмовлення від концепції емпіричного фундаменгалізму *І* жорстокої демаркації емпіричного і теоретичного, поступовий перехід вія ідеалу аксіоматичної організації наукового знання і пошуки систем­них моделей наукового знання - все це дає нові можливості для поста­новки питання про наукову проблему. По-друге, в методології науки все більше актуалізуєтьоя питання про статус філософських передумов у структурі наукового знання як альтернативи демаркаційному, досліджують­ся функції і структура передумовного знання, що, безумовно, має велике значення для методологічного вивчення наукової проблеми, її умов її виникнення, її передумов і еволюції.

На думку англійського філософа Р. ДЖ. Коллінгвуда, справжньою "одиницею думки" е не ствердження і не питання\* а їх складне сполу­чення, тим самим вивчення структури наукового знання, його розвитку поза його "питальною" частиною не мояє бути адекватною реальній іс­торії пізнання. Та точка зору, що наукова проблема є формою знання, яке розвивається, "знанням про незнання", виявляється загальною методологічною настановою, якої дотримуються ряд дослідників [8,16,173]. Проте питання про формальну типологію стосовно до розвитку наукового знання і його проблемної компоненти ще недостатньо вивчене.

Проблема класифікації наукових проблем і розвитку наукового знан­ня, питання про експлікацію поняття проблеми неодноразово піднімалося в методологічних дослідженнях, проте формальний аналіз наукової проб­леми засобами класичної логіки наштовхується на ряд труднощів, пов`язаних із специфікою еротетичних суджень.

Слід відзначити ще одну трудність у проблемі наукової проблеми. Іноді дослідники ототожнюють проблему і питання, проте еротетичні ло­гіки [54], які розвиваються, залишають осторонь найістотніші якості проблеми і проблемного знання, а саме - питання про новизну проблеми, її глибину і актуальність типологію і еволюцію проблем в історії роз­витку знання.

В межах системних досліджень були розпочаті спроби вивчений проб­леми класифікації наукових проблем [45]. Використовуючи формальне виз­начення системи і спільну ідею про розвиток знання, висловлену С.Л. Рубінштейном про те, що проблема або проблемна ситуація виявляє ніби "незаповнені місця", які слід заповнити, автори досліджують можливість побудови системної типології проблем. Виділені типи проблем засновані на ідеї співвіднесення знання відомого, яке може бути виражено як знання або Р , або R , або m, або їх сполучення одного з одним, і знан­ня невідомого, яке треба одержати шляхом розв"язання проблемної ситуа­ції. Логічні характеристики знання невідомого співвідносяться з логіч­ними характеристиками знання відомого на основі ідеї цілісності сисгемного виявлення об"єкта.

Безумовно, запропонована ідея системної типології проблемних си­туацій викликає інтерес, але ця позиція може бути розвинута далі з використанням не тільки нових можливостей більш розгорнутого системного апарату, але й нових ідей про структуру і розвиток наукового знання в цілому.

Ідея про ге, що знання розвивається шляхом наповнення "порожніх місць", аасноваиа на припущенні цілком визначеної моделі розвитку знання, а саме - ідеї кумулягивізму. Образ науки в межах ідея кумулятивізму - це "образ отатисгкческоЯ теории науки, когда прибааление но­вих знаний ничего не изменяет в массиве прошлого, где все оогаетея в неизменном в певвозданном виде" [47, с, 58]. Як відомо, в сучасних мегодологічних дослідженнях з проблеми структури і розвитку наукового знання ідеї кумулятивізму заміняються ідеями динамічних образів науки, розглядаються різні варіанти зростання і розвитку наукового знання в використанням нового методологічного інструментарію "парадигми" Т,Куна, "дослідних програм" І. Лакатоса, "тематичне поняття" Д.Холто-**на,** "ідеали природного порядку" С.Тулміна та ІН4 Безумовно, дослід­ження рідних моделей розвитку науки не може не відбитися на загальнії постановці проблеми як тієї частини наукового знання, яке найбільш активно розвивається.

Ідея про те, що питання про постановку проблеми в своїй імперативній частині спрямоване на те, щоб збільшити знання того, хто ста­вить питання, вважається плодотворною і поділяється багатьма логіка­ми [54], але цри цьому ігнорується або вважається вирішеним самий ме­ханізм збільшення знання. На це в деякі традиційні основи, які закла­дені ще К.Поппером, який вважав, що становлення теорії не може і не повинно бути предметом логічного аналізу. Це було твердження статис­тичного образу науки,.який, може бути підданий логічному аналізу.

Як вже було зазначено раніше, останнім часом в методології нау­ки з різних боків обговорюються питання про передумовне знання, доо-ліджуються типи передумов, їх структура. Незважаючи на це, питання про співвідношення передумовного знання і проблеми ще не досліджені Іак, як треба,

Думка про те, що як безпосередня передумова наукової проблеми виявляється якеоь невизначеке знання, що основною характеристикою проблеми в ентропія, може бути розвинута а використанням методології системдаг»' аналізу, який включає в свій категоріальний аппараг ідею невизначеності різних форм [41, с. 33]. Розвиток проблеми в межах сис­темного методу може бути оціненій в термінах трансформації форм не­визначеності. Ідею трансформації невизначеності при розв'язанні задач і головоломок висловив У.РейІмак: ..."от нас гребуется, чгобн ми на­чали о чего-то леопределенного й преврарили его ... в конечний, обьекі или соогояние, которне сами определеш только по отношению к некоторнм рчень общйм гребованиям, какии они должни удовлегворять" [24, с. *191].* Але чи справді початок проблеми лежить у сфері невизначеного знання?

Аріототель у "Топіці" розрізнює положення і проблему за спосо­бом виразу. Відповідь *на* питання "Як починається проблема?\* для Арістотеля знаходиться в зміні способу виразу. Причому для характеристи­ки проблеми Арістотвль у різних місцях "Топіки" підшукує різні ви-рази: "положення", "припущення", "проблема, яка припущена"» "важкей-оспорювана проблема"\* "шукана проблема", "не треба робити проблему більш важкою". Але завжди проблема, за Арістотелем, починається із зміни форм положення шляхом міркувань. "Проблема, построенная на раосуждении, - пише Арістотель, - это та, доводы относительно которой бывают и многочисленными й надлежащими..." [2, с. 432].

Якого типу міркування змінюють форму положення, щоб воно стало проблемою? Безумовно, проблема - форма розвитку знання, і для вивчення статусу наукової проблеми необхідно освоїти питання про розвиток знання, його моделі, а також про структуру знання.

Проблема побудови наукового знання і механізмів його розвитку е центральною в сучасній методології науки. Незважаючи на це, не можна заперечувати значимість застосування символічної логіки до аналізу побудови і процесу розвитку наукового знання. Проте логіч­них засобів виявилося недостатньо. Суворість аналізу, яка розвиваєть­ся символічною логікою, виявилася неадекватною специфіці тверджень природознавства і засобам їх взаємозв"язків. Відношення між тверджен­нями природознавства не носили характеру дедуктивного висновку. Р.Дж. Коллінгвуд припускає, що засіб зв"язків тверджень у природничих нау­ках інший, ніж у математиці /не такий, як у математиці/ [29]. Ієрархіч­на побудова природничо-наукових положень не відповідав дедуктивному способу співвідношення їх одного з одним. Р.Дж.Коллінгвуд виділяє все-охоплюючі принципи природознавства, універсальні судження, які Не виявляються "великими посилками" і а яких дедуктивне виводяться спе­цифічні конкретні наукові твердження природознавства. Організація їх зв"язків носить інший характер І в цьому випадку мислення фізика від­різняється від мислення математика.

Недосконалісїь програми аксіоматизації фізики, нові моделі роз­витку наукового знання є основою для прийняття нових ідей відносно способу зв"язків між положеннями природознавства.

Логічні моделі не є єдино можливими моделями структури І розвит­ку наукового знання. Кібернетика та її досягнення також використовують­ся як інструмент для створення моделей розвитку знання. Ідеї загальної теорії систем, яка узагальнює системи будь-якого типу, не тільки кі­бернетичні, також можуть бути використані для конструювання і аналізу системних моделей структури і розвитку наукового звання. Системний підхід і загальна теорія систем,: формальний апарат - річ, властивість, відношення, які розвиваються на базі категорій з використанням різних форм невизначеності, - можуть бути пристосовані до аналізу процедур розвику знання [41 ]. Спираючись на поняття концепту, структури і оубстрату системи, можна виділити різні типи розвитку теоретичного знання. Кумулятивний »ип розвитку наукового знання - це такий, при якому не відбувається змінювання значимостей форм невизначеності кон­цепту, структури і субстрату системи, які функціонують. Можна виділити різні типи кумулятивних моделей, розвитку знання - відповідно субстратну кумулятивність або гомогенність, структурну і концептуальну.

Проте для аналізу системної структури наукової проблем більш цікавий, варіант гетерогенних моделей розвитку теорії, коли відбуваєть­ся зміна форм невизначеності шляхом перетворення концепту, структури, субстрату однієї теорії в інші, структуру і субстрат іншої теорії. Мають місце наступні варіанти гетерогенного типу розвитку знання і Відповідно системна типологія наукових проблем.

І. Те, що було структурою системи, в результаті її розвитку ста­ло її субстратом. Такий, тип розвитку знання або форму розвитку і від­повідний тип проблеми можна проілюструвати на прикладі співвідношення емпіричного і теоретичного знань: закони Кеплера - структура, теоре­тичне знання по відношенню до субстрату - емпіричним даним Т.Браге. В розвитку знання про механічний рух тіл закони Кешіера змінили свій теоретичний, статус, вони зайняли місце субстрату в механіці Ньютона. В фізиці А,Ейнштейна знову спостерігається перерозподіл значимостей у системних елементах, бо закони Ньютона одержують субстрату значи­мість, вони служать емпіричним матеріалом ЗТО.

У розіглянутому механізмі розвитку знання структура системи, яка розвивається, трансформуклись у субстрат, змінює форму невизначенос­ті. Субстратне значення може прийняти і концепт системи, Це буде ін­ший гип трансформації невизначеності знання, яке розвивається, і, відповідно, інший тип проблем. Можна розглянути й інші варіанти меха­нізму перерозподілу форм невизначеності.

8, Те, що було субстратом системи в результаті розвитку, стало її концептом, Г.Доренц не придавав фундаментального значення Факту сталості швидкості світла, Мовою системної моделі ця методологічна позиція Лоренца виглядатиме інакше: Лоренц придавав факту сталості швидкості світла субстрате значення, тоді ях А.Ейнштейн ставить проб­лему і змінює форлу невизначеності елемента субстрату системи. З сис­темної точки зору роавиюк теорії зводиться до внутрішньої перебудови форм невизначеностей елементів георії. Постановка таких наукових проблем змінює системні межі, які поділяють величини на визначені і такі, які мають ту або іншу формат відносної невизначеності.

Можна виділити тил проблем, який приводить до того, що в ревулі-, таті розвитку теорії їв, що було структурою теорії, стає її концептом.

Ми не розглядаємо всі формальні комбінаторне можливі варіанти перерозподілу форм невизначеносгей в концептуальних, структурних і субсграктних елементах теорії. Незважаючи на це, відзначений механізм перерозподілу форм невизначеності елементів теорії може служити основою для виділення формальної типології наукових проблем.

## § 4. Структура наукового пояснення

Звичайно пояснення оцінюється як функція теоретичного оформлено­го знання. Проте дискусії з проблеми пояснення, які ведуться вже а 20-х років XX от., відбивають еволюцію логіко-гносеологічних і мето­дологічних установ, які використовуються в процесі функціонування і розвитку не тільки теоретичного, але й всього наукового знання в цілому.

В методології позитивізму в 20-ті роки була запропонована редук­ційна модель наукового пояснення, й якій процедура пояснення ототож­нювалася з процедурою емпіричного обгрунтування наукових закладів. Наукове пояснення розглядалося як операція по встановленню емпіричного сенсу теоретичних тверджень науки. Наукове твердження одержало свою пояснювальну значимість тільки при співвідношенні з емпіричними знан­нями.

Ідея трактування пояснення як редукції і теоретичного знання до . емпіричного засновувалася на гносеологічному припущенні якості визна­ченості емпіричного знання і невизначеності теоретичного.

В процесі розвитку науки поступово руйнувалося уявлення про не­порушні емпіричні факти, змінювалися значення наукової термінології, що відбивалося в пошуках нових структур для експлікації процедури на­укового пояснення. В 40-50-їі роки був запропонований логічний варіант розуміння процедури пояснення /К.Попнер, К.Гемпель, П.Оппенгейм, С.Нагель та ін., який полягає в тому, що логічна дедукція розглядала­ся як структура наукового пояснення.

Дедуктивна модель пояснення також засновувалася на певних гносе­ологічних і методологічних передумовах про зв"язкй між утвердженням природознавства. Засіб зв"язку наукових тверджень у дедуктивній моделі заснованний на припущенні існування незалежно нейтральної мови спостережень, в якій фінсуютьоя емпіричні явища. Ця гносеологічна уста­новка досить популярна [3,6,18], В дедуктивній моделі емпіричне знання стає поясненням, якщо воно одержує теоретичний інваріант свого . значення.

*',* Але чи справді це єдина можливість формальної інтерпретації зв"язків між науковими утвердженнями?

Останнім часом дедуктивний спосіб зв"язку між утвердженнями природознавства піддається сумніву з ряду причин. Гіпотегико-дедуктивна аїрукг.ура наукової теорії, дослідження якої проводилося з ве­ликою інтенсивністю, виявилася неадекватною реальному змісту природо-наукового мислення, приводить до пошуків інших формально-логічних способів, інтерпретації наукового знання.

.Дедуквивне інтерпретована структура процедури наукового пояснен­ня не відбивала, як виявилося, найважливіших сторін знання, яке роз­вивається: механізм зростання і розвитку наукового знання, зміну зна­чимості наукових понять, їх логічну і онтологічну еволюцію, проблему новизни наукового знання тощо.

Ієрархічна залежність утверджень природознавства в межах системиої методології [38, 82] найбільш адекватна, як нам вважається, струк­турі природничо-наукового знання,

Властивість ієрархічної супідрядності елементів у системній мо­делі знання відповідає уявлення про ієрархію нашого знання, про що писав Вігнер [13, c/ 36]. Структура наукового пояснення не може бутивизначена поза врахуванням ієрархічної природи наукового знання. В системній методології наукове пояснення може бути виражене у вигля­ді деякої системи. Виділимо такі елементи наукового полонення в його, системній інтерпретації.

Субстрат поясненя включає в себе все ге, що підлягає процедурі пояснення. Концепт пояснення *-* це визначений тип явищ, які складають субстрат пояснення. Концепт пояснення містить у собі певні умови здійсненності сукупності тверджень, як| скдадаюїь структуру пояснення. Встановлення деяких закономірностей явищ без уточнювання умов, в яких ці закономірності мають сенс, являє собою варіант виродженого пояснен­ня, що рівнозначний процедурі опису. Встановлення І.Кеплером вакономірноотей руху планет не е їх поясненням. Ієрархічна побудова пояс­нення в системній моделі включає в себе не невианачвний ряд рівнянь [6, с. ЗО], а зздежносгі між рівнями концепту, структури і субстрату пояснення, цо розрізнюються формою невизначеності свого змісту.

Субстрат пояснення містить невизначені відомосїі про явища, які ми намагаємося з"ясувати, мова природи - це мова невизначенності. Пояснити явище - це встановити його відносну визначеність, На наші питання, як зауважує Д.Пойа, природа може відповісти "так" або "ні", але .вона шепоче одну відповідь і громогласно відмовляв іншій, її "так" умовно, її "ні" визначене.

## § 5. Некласична логіка: МТО - аналіз полеміки про фізичгіу змістовність принципу відносності в СТВ і ЗТВ

Мова тернарного опису /МТО/ як альтернатива класичної логіки за­снована на формалізації відношень двох базисних трійок категорій. Ка­тегорії "річ", "властивість", "відношення" складають категорійний ба­зис синтаксису МТО, категорії "визначне", "невизначне" і "довільне" -категорійний базис семантики МТО.

Як формальний апарат МТО орієнтована на рішення завдань парамет­ричної спільної теорії систем, проте МТО може бути використана і поза системними дослідженнями.

Розглянемо можливості використання МГО для аналізу структури принципу відносності.

Еволюція принципу відносності в СТВ, ЗТВ виявилася настільки ра­дикальною, що виникла полеміка відносно фізичної змістовності не тіль­ки загального, але й спеціального принципу відносності. В.А.Фок, А.Д.Александров [58, с. 41 не вважають можливим існування загального принципу відносності як фізичного принципу, бо він являє собою вимогу коваріантності зрівнянь при переході від однієї системи відліку до ін­шої і не може стверджувати існування відповідних фізичних явищ у різних системах відліку. В.В.Чешев відмовляє у фізичній змістовності і спеці­альному принципу відносності, оскільки останній - це "математическое ухищрение" [48, о. 108].

Класичний принцип відносності, сформульований Галілеем ї Ньютоном, виражає ідея про те, що механічні явища не змінюються при переході від однієї інерційної системи відліку до іншої, тобто {((lа)*ua}-((i111a)},* де — символ нейтральної імплікації.

Імплікативне відношення в МТО стверджує, що якщо є одне» то тш самим є й інше. Стосовно до класичного принципу відносності де озна­чає, що якщо є явище, яке позначене як деяка річ, що мав якусь властивість*((la)llа)}* то в будь-якій іншій інерціальній системі відліку ця річ буде такою ж, як і у формі *((Іа)llа).*

Себетотожність явищ у класичній механіці може бути виражена на МТО аксіоматичним утвердженням *{\*[a) L ]} S ,* тобто: будь-який ой"ект, який мав якуcь влаcтивість, має її в будь-якій іншій інерціальній системі відліку /для класичного принципу відносності/. Більш того, будь-який об"єкт, який має свою довільну властивість*(\*L а) [(La)) A]\*)S*

[41, о, І§9], Ой"єти класичної механіки володіють певним видом матеріальності - це реїстичні об"єкги, які харак-тернауються своїми пвршишкяіпщими властивостями і не змінюються /не змікгаогь своїх якостей/ при перетвореннях Галілея. В категоріях "річ", "властивість», "відношення" була виявлена логічна структура класичного принципу відносності й положенні: "абсолютність властивостей речей «гоне за собою відносність їх відношень". Отже, згідно з класичним принципом відносності для реїсгичних об'єктів класичної механіки ха­рактерною ознакою виявляється стійкість їх властивостей, інакше – атрибутивна стійкість. На системній моделі класичної механіки *(1[(А))а]}* структура класичного принципу відносності буде експлікована таким ут­вердженням: "стійкість /інваріантність/ атрибутивної структури реїстичних елементів субстрату /класичної механіки/ тягне відносність від­ношень між *шш"{і{(^а))ііа]} ~-\*-{(Іа)) на-сі(іа)}* . логічна структура спеціального принципу відносності передається в такий спосіб: "стійкість реляційної структури реляційних елементів субстрату систе­ми тягне відносність їх властивостей":

*У* системній моделі ЗТВ стійкість редяційна і реляційних елементів субстрату забезпечуеться принципом еквівалентності інертної і вагомої мас. Отже стійкість реакційної структури реляційних елементів субстрату супроводжується відносністю їх властивостей, тобто в СТВ і ЗТВ фізичні явшца і не можуть випяядати однаково в різних системах відліку. Фізич­ний сенс наклаоичннх принципів відносності радикально змінюється, але не зникає за умови визнання як матеріальних реляційиих об"єктів. Про­ведений *МТО -* аналіз принципу відносності - дозволяє зробити висновок про неправомірність ідеї А.А. Догунова про "узагальнений" принцип від­носності : "Какую бы физическую систему отсчета мы ни избрали /инерци-адьную йли неинерциальную/, воегда можно указать бесконечную совокупнооть других систем отсчега, таких, в которих все физические явлення протекают одинаково с иоходной системой отсчёта" [22, с. *126].*

# Глава; 3. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПРИНЦИПУ ДОДАТКОВОСТІ

## § І. Додагковісїь у контексті ліво-, правопівкульового мислення

Системна оцінка концепції додагковосїі може бути одержана а ви­користанням ідеї про двоїстість системних моделей обиєкта в ПЗТС [38, с. І20-І2І]. У системній моделі з атрибутивним концептом фіксу- ється деякий об"єкт, який виступає як властивість відношення, що реа­лізується на субстраті системи. В двоїстому визначенні з реляційним концептом фіксується деякий об"єкт, який виступає як відношення властивостей субстрату системи. Застосування двоїстого системного моделювання до оцінки концепцій Демокріта і Плагона дозволяє дати нове вимірювання відомої суперечки.

Розвигок квантової механіки, за В.Гейзенбергом, вирішує цю су­перечку на користь Платона. В.Гейзенберг неодноразово підкреслює, що розвиток сучасної фізики призводить до "перевороту в поняттях" про природу найдрібніших одиниць матерії. Поняття фундаментальної частки, згідно з В.Гейзенбергом, треба замінити "понятием фундаментальной симметрии" [І5, с. 106].

В структурному плані "переворот у поняттях" можна оцінити як перехід від розуміння фундаментальних одиниць матерії у вигляді ре- чей, елементарних часток, атомів у розумінні Демокріта і Левкіппа до елементарних симетрій, відношень у розумінні Платона. Це справжній переворот у поглядах на структуру реальності, який необов"язковв по­в'язаний, з ідеалізмом. В.Гейзенберг, наслідуючи метафізичні традиції ототожнення матеріального і речовинного, приходить до висновку про те, що "лежащая в основе явлений, структура дана не в материальных обьекгах, каковыми были атомы Демокрига, а в форме, определяющей материальные обьекты. Идеи фундаментальнее обьектов. Идеи могут быть описаны матемагически, они попросту суть математические формы" [15, с. ІК-ГЮ].

Заперечення об"єктивності, матеріальності форм, відношень харак­теризує цілком певну онтологічну позицію, необов'язково пов"язану з ідеалізмом, оскільки проблема структури буття і його сутності не містить у собі відношення однозначної залежності.

Опозиція Демокріт - Плагон може бути виражена в двох двоїстих /одне відповідно до одного/ визначеннях поняття системи. У визначенні системи з атрибутивним концептом системне виявлення об"єкта йде за схемою: властивість - відношення - річ. Запропоновано гіпотезу, що такий тип мислення характерний для правопівку лишків [49, с. *18],*

мислення яких-визначається як комплексне. Припустимо, що мислення Демокріта – правопівкульове, тоді його уява про атоми і порожність

надана у вигляді системної моделі з атрибутивним концептом. Атоми і пустота створюють комплекс, об'єднуються в єдине ціле, оскіль­ки відповідають, відношенню зв"язку, яке задовольняє властивості "бути фундаментальною неподільною часткою буття".

Інше системне уявлення виражено у визначенні системи з реляційним кощептом, в якому .мислення йде аа схемою: відношення - власти­вість - річ., Припустимо, що мислення Платона - лівопівкульове, тоді його концепція про ідеальні форми, відношення, які лежать в основі буття, реалізуються у визначенні системи з реляційним концептом.

## § 2, Проблема фундаментальних структур матерії у філософії В.Ґейаенберга

Однією а центральних тем сучасної філософії науки є з'ясування механізму взаємовпливу філософського і наукового знання. Наукове знан­ня, яке розвивається, моле поставити перед філософською думкою пробле­ми, для рішення яких філософія, може, й не готова. Виникає ситуація, пра яку В.Гейзенберг зауважив, що "в оегодняшней физике елементарных чамтиц дурная философия губит хорошую физику" [15, с. 172].

Філософія формує певний стиль методологічної поведінки, який мо­же виявитися непридатним для пізнавальної ситуації, що виникла. Так, *у* моделях доквантової фізики припускалося існування об'єктивного сві­ту, закономірності якого не пов"язуються із статистичними переходами можливого та імовірного. У фізиці елементарних часток складається но­ве уявлення про реальність. І тут філософський аналіз фундаментальних оїруктур матерії може найути першорядного значення.

Ефективність результату філософських досліджень багато в чому визначається релевантністю методологічного апарату, який використо­вується. При цьому слід врахувати і рівні методологічного аналізу. На рівні безпосереднього прямого застосування діалектики використовуються тільки категорії діалектики, які й відбивають специфіку проблеми фун­даментальних структур матерії. Наприклад, використання категорій "річ", "властивість" і "відношення" [42] дозволяє одержати певні результати [31]. Проблему фундаментальних одиниць матерії можна досліджувати і на рівні опосередкованого застосування діалектики в тій чи іншій фор­мі її конкретизації. Принципи і категорії системного підходу виявля­ють одну з форм конкретизації діалектики. Системологічне дослідження ідей про структуру буття, які висловлені у поглядах Демокріта і Плато

на, приводить до нових результатів. Тим самим можна буде провести більш аргументований критичний аналіз деяких положень у філософії В.Гейзенберга.

Розвиток квантової механіки з усією певністю, згідно з В.Ґейзенбергом, вирішує відома суперечка між Демокрітом і Платоном не користь Платона. Що таке елементарна частка? Що таке атом у розумінні Демокріта як найдрібніша неподільна частка буття або форма,ідея в роаумінні Платона? В.Гейзенберг неодноразово підкреслює, що розвиток сучасної фізики приводить до висновку про те, що "мельчайшие единицы материи - не физические обьекты в обычном смысле слова, они суть формы, структуры или идеи в смысле Платона, о которых можно говорить одно­значно только на язнке математики" [15, о. 133].

У недавньому минулому в нашій філософській літературі позиція В.Гейзенберга оцінювалася як ідеалістична. Але скільки ж є ідеалізму в твердженні про те, що в основу буїтя слід покласти не фундаменталь­ну частку, а фундаментальну симетрію? В.Гейзенберг оцінює цей перехід як "переворот у поняттях" [15, о. 107]. /категоріях "річ", "власти­вість" і "відношення" переворот у поняттях про природу фундаментальних часток матерії може бути виражений як перехід від речей, які являють собою Демокрітовський атом, до відношення фундаментальної симетрії. Чи можна цей переворот у поняттях оцінити як перехід до ідеалізму? Можиа тільки в тому випадку, якщо вважати відношення фундаментальної симетрії ідеальним. В.Гейзенберг такого приводу не дає. Він зауважує, що "мы сначала должны научиться обращению с этим новым и, к сожалению, очень абстрактным понятием - "фундаментальные симметрии"; но это дело наживное»[15, с. 106]. Категорії "річ", "властивість" і "відношення" виражають структурні аспекти буття і можуть бути в однаковій мірі присто­совані як до об'єктивної, так і до субиєктианої реальності. Зміна трак-товки фундаментальних одиниць матерії може визначатися як перехід від монарної реїстичної онтологічної моделі до монарної реляційної. Подіб­ний перехід означає новий спосіб мислення про реальність, який сполу­чений з більшою абстрактністю і віддаленістю від звичної наочності об"єктів фізичної реальності.

Операції системного аналізу і синтезу, які розробляються в пара­метричній загальній теорії систем [38], дозволяють по-новому підійти до ділеми нескінченної подільності матерії Й існування найдрібнівшх неподільних часток матерії. Операції реїсгичного аналізу і синтезудозволяють досліджувати ідею нескінченної подільності матерії в поїшя-дах Демокріта. Постулат про існування неподільних атомів з позицій системного аналізу означає існування межі застосування і операції .

реїстичного аналізу в оцінці природи фундаментальних одиниць буття. В структурних поглядах Платона одиницями буття виявляються елеменгарні відношення, фундаментальні симетрії. В.Гейзенберг вважає, що "Платону ­удалось ообойти проблему бесконечной дєлимосги материн" [І5, с. 122]. З системної позиції це твердження виглядає трохи інакше: вдалося виявити межу реїстичної подільності матерії і знайти цамвнгальні одиниці буття, елементарні відношення, які можуть бути досліджені а виконанням операцій реляційнаго аналізу і синтезу.

## § 3. Системно-дескрипторний аналіз концепції додатковості

*У* межах, принципу подвійності системного моделювання об"єкгів розкриваютьоя нові можливості для аналізу концепції додатковості, статус якої широко обговорюється в нашій літературі. Надія на системологічне вимірювання концепції додатковості може бути виправдана лини в цьому випадку. Якщо будуть знайдені логічні передумови поняття додатко­вості, запропоновані системні критерії відношення додагковості, дослід­жений, аналіз додатковості мовою системних параметрів і вагальносисгемних аакономірноогей.

Дослідження конкретних додаткових ситуацій у різних предметних галузях часто проводяться у відсутності логічного критерію відбору додаткових пар, До емпірично винайденої великої кількості додаткових понять потрапляють такі додаткові пари, які такими не виявляються і оперування якими може призвести до небажаних наслідків. Так, приклад уявної додаткової пари мо-хна знилти в логіці.Мова йде про співвідно­шення доказовості і евр і стичності. Традиційно в логічних дослідженнях приймалося положення про те, що доказові висновки не мають е арі стич­ної значимості. Спроби дослідження сумісності доказовості й еврістич-яооті сприймалися як такі, що ігноруюсь двоїсту природу цієї пари. Однак було проведено дослідження а експлікації умов сумісності й еврі-отичності наукового висновку [ЗО].

В ситуації відсутності логічних підстав принципу додатковоогі я науковому дослідженні функціонує емпірично винайдена велика кіль­кість додаткових понять, серед яких в і уявні, і дійсні.

Аналіз співвідношення додатковосгі із залученням образу двоїсто­го системного моделювання можна провести з різних позицій. Так, дос­ліджуються логічні передумови поняття додагковооїі на двоїстих систем­них моделях співвідношення між Індивідом і класом [19], Співвідношен­ня ознак» які характеризують індивід, експлікується за допомогою системноїмоделі з атрибутивним концептом: "Індивід характеризується цілісністю. Він створюється із своїх елементів співвідношення різного у різних випадках типу, але завжди певного, тобто такого, що має заздалегідь фіксовану властивість. Тут має міоцв конкретизація схеми *[R(m)] р"* [19]. Клас - це фіксоване відношення тотожності між властивостями об'єктів R [m)р.].Двоїсті системні моделі індивіду і класу виявляються додатковими.

Для аналізу співвідношення додатковості скористаємося іншою по­зицією: поданням двоїстого системного опису, який виражено через ЯТО-конструкції. Схема визначення системи *[R(m)]р* в ЯТО має вигляд *[а((А)t-І -* спосіб завдання системи з атрибутивним концептом. Відповідно схема *R [(m)р* в ЯТО має вигляд *t[(A))а]-* спосіб завдання системи з реляційним концептом. Відношення додатковоcті може бути експліковане відношенням між *[a ((A)]t* і t *[(A))a]•* Було доведено при дослідженні онтологічних поглядів Демокріта і Платона, що перехід від моделі з атрибутивним концептом до моделі з ре­ляційним концептом може привести до "перевороту в поняттях", до ново­го розуміння реальності.

Додатковість двоїстих системних моделей виявляється в розрізнен­ні їх спільних характеристик. які висловлюються як "ступінь реальнос­ті" системи, "ступінь атрибутивності" і "ступінь реляційності системи" [43]. "Реальність", "атрибутивність" і "відносність" - це категорії, похідні від діалектичної трійки категорій "річ", "властивість", "від­ношення". Кожна річ - матеріальна або ідеальна - може мати той чи ін­ший, ступінь реальності, атрибутивності або реляційності, тобто для даної речі через традиції або з природи цієї речі характерно виступа­ти у вигляді або речі /стіл, стілець/, або якості /жовтий, блакитний./, або відношення /любов/. Це не означає, що любов, наприклад, не може виогупаги у вигляді якості, а жовтій, блакитний - у вигляді відношен­ня. Проте "ступінь реальності" стола, стільця, які функціонують у вигляді речей, буде вищий., ніж ступінь їх атрибутивності або реля­ційності.

Різноманітність форм реальності, атрибутивності і реляційності корелятивна різноманітності форм абсолютності і відносності речей, властивостей і відношень. Річ, яка має найбільший ступінь реальності, характеризується абсолютністю. "Абсолютность вещи означает, что вещь, существующая в одной системе референции, существует и в другой. Но при этом не имеется в виду, что она во всех этих системах будет виглядеть одинаково" [44]. Те ж саме мас місце відносно абсолютності відношень речі або ступеня її реляційності. Ідея абсолютності речей, властивостей і відношень співзвучна ідеї інваріантів, тобто величин, *які* мають одне й теж значення в будь-якій системі відрахунку. За переконанням М.Борна,"идея инвариантов является ключом к рациональному пониманию реальности, и не только в физике, но й в каждом аспекте мира" |1О, с. 276].

Ідея інваріантів може стати ключем до раціонального розуміння ступенів атрибутивності, реальності і реляційності і їх співвідношен­ня у речах. Складність щодо розуміння квантовомеханічшх явищ випли­ває з того, що співвідношення атрибутивності, реляційності і реаль­ності у мікросвіті інше. З цієї ж позиції можна виявити нові аспекти до роз'яснення і розуміння ідеї додатковості.

Хвильовий і корпускулярний характер світла знаходиться у відно­шенні додатковості, сутність якої може бути розкрита із залученням образів реляційності, атрибутивності і реальності. Світло як хвильо­ве утворення може бути зрозуміле як деяка річ, яка має певний ступінь реляційності. Стійкість або інваріантність реляційності світлових хвиль проявляється в спостереженні інтерференційних смуг. З іншого боку, світло як корпускулярне утворення може бути зрозуміле і як дея­ка річ з певним ступенем атрибутивності. Стійкість атрибутивності фо­тону експериментально відкривається, в явищі фотоефекту. Іншими слова­ми, річ, яка має Певний ступінь реляційності, може мати свій додатко­вий, образ з певним ступенем атрибутивності. Природа речей мікросвіту інша, можливо, це речі, які мають більшу ступінь реляційності і атри­бутивності і менший ступінь реальності. Інакше важко зрозуміти "прин­цип знеосібки" мікросвіту: за певних умов, наприклад, електрой не має певної індивідуальності, його неможливо відрізнити від іншого елек­трона.

Класична механіка і теорія відносності не складають додаткової пари, "кільцевої схеми", подібно тій, в якій знаходяться класична і квантова механіка [26]. Класичне природознавство базується і працює на прийнятті .онтологічного припущення, яке стверджує існування- інваріантної рііальносгі з варіативністю атрибутивності і реляційності\* 'Квантова механіка релятявізуе реальність.

Розглянемо "кільцеву схему": класична механіка - квантова нерв лятивістська/ механіка мовою двоїстих системних моделей. Для класич­ної механіки характерна така онтологічна конструкція: "абсолютносгь свойств вещей влечет относительность отношений между ними" [44]. Кла­сичні фізичні характеристики речей - простір, час, маса - є абсолют­ними, тобто інваріантами перетворень Галілея. Отже, для класичної ме­ханіки характерне визнати інваріантності реальності і атрибутивності варіативності раляйційності речей. Така позиція відповідає моделі з атрибутивною структурою: *T[(А))а].* Стійкість атрибутивної структури субстрату системи гарантуєтеся вибором реляційного концепту системи перетворень Галілея. Атрибутивна структура субстрату системи визначена "зверху", але залишаються невиразними відношення, в яких можуть знаходитися елементи субстрату. Звідси можна вивести по­ложення: "Виразність атрибутивної структури елементів субстрату тягне за сабою невиразність відношень між ними. Класична механіка побудова­на на припущенні існування твердих тіл - речей а Певним ступенем реаль­ності. Вихідні поняття механіки базуються на уявленні про тверді тіла: поняття системи відліку, довжини, часу, маси, руху і т.д. Але висновок, до якого приходить класична механіка, полягає в недажливоогі існування атомів, молекул твердих тіл, тобто стійких реальних структур.

Таке становище в класичній механіці деякі дослідники пояснюють спробами аксіоматичної організації фізичного знання, яка неминуче при­зводить до внутрішніх протиріч. Логічна замкненість аксіоматичної схе­ми вступає в протиріччя а організацією тверджень у фізиці, оскільки мислення фізика відрізняється від мислення математика. Прагнення до єдиної аксіоматичної організації фізики, пошук більш широких аксіома­тичних схем наштовхується на те, що "в длинннк логических цепочках рассуждений воегда будут накапливаться отклонения от истинм, которые в коще концов приведут всю систему к внутреннему конфликту" [26, о. б0]. Вихід із ситуації, яка створилася, може бути винайдений, якщо скористатися ідеєю "кільцевої конструкції": "в рамках аксиоматического подхода без клаосической механики нет квантовой, без Квантовой механики нет классической" [26, с. 58].

Ідея "кільцевої конструкції" в межах аксіоматичної організації класичної і квантової механіки висловлює аспект тої ситуації, яку Н.Бор охарактеризував оловом "додатковість"; "Как бы далеко не выходи­ли явленні за рамки клаооического фиаического объяснения, все опытные данные должны опиоываются при помоши классичеохих понятий" [II, с. 60]. Класична механіка в аксіоматичній організації знаходиться у відноиенні додатковості до квантової механіки. Проблема полягає з тому, чи справді класична механіка має логічній дефект, який призводить її до внутрішнього конфлікту і який не може бути розв'язаний без залучення квантової механіки?

Як було показано вище, системна модель класичної механіки у формі *t [(А)}а]* відбивав ту ситуацію, яка характеризується в такий спосіб: "визначеність атрибутивної структури елементів субстрату корделятивізму невизначеності відносин між ними". Це положення відповідає слїнвідношенню зворотної пропорціональності, характерної для класичної механіки: "абсолютніоть властивостей речей веде за. собою відносність відношень між ними", В системній моделі з реляційним концептом атрибутивна, структура реалізується на субстраті, відношення в якому не в визна­ченим. Це означає, що класична механіка, постулуючи інваріантність властивостей субстрату стверджуючи абсолютність простору, часу, маси об'єктів, з якими вона працює, повинна прийти до положення невианаченої реляційної скованості субстрату. Саме в цьому стані і знаходиться класична механіка: вона не може з"ясувати стійкість структур, тобто визначеність відносин, в яких знаходяться елементи атома, молекули твердих тіл.

Факт існування стійких утворень може бути зрозумілий при викорис­танні певної .онтологічної передумови: фіксується високий ступінь реальності обнєктів, а якими працює класична механіка. Положення: інва­ріантність атрибутивної структури елементів субстрату системи знахо­дитися у відношенні до варіантної рвляційності елементів субстрату -позначає певну онтологічну передумову класичної механіки. Між реаль­ністю, атрибутивністю і реляційністю виявлена певна залежність, в рамках якої не виглядав суперечливим те, що класична механіка не мо­же пояснити факту існування стійких утворень. Вона і не може цього зробити через роботу з варіативною реляційяіотю субстрату.

Можна запропонувати двоїсте системне моделювання класичної меха­ніки і теорії відносності А.Ейнштейна. і, проте, ці теорії не знахо­дяться .у відношенні додатковосгі. У відношенні додатковості до кла­сичної механіки знаходиться квантова /нерелятивістська/ механіка.

Системна модель квантової механіки виражена структурою, але ін­терпретація форми стійкості реляційної структури туї інша. Ішим ви­являється і співвідношення реальності, атрибутивності і реляційності, які складають онтологічну основу квантової механіки. Стійкість реляційяої структури у відношенні зворотної пропорціональносїі до варіа­тивної атрибутивності субстрату зберігається, але посилена в зв"язку з тим, що об`єкти квантової механіки володіють реляційною стійкістю або реляційною цілісністю. Квантовий об"єкт втрачає той ступінь реаль­ності який характеризує матеріальну точку в ЗТВ. В ЗТВ "понятие материальной точки и её массы сохраняется формуляруется закон ее движения, являючийся переводом закона инерции на язык общей теории относительности" [53, л. 216].

Інша справа, питання про онтологічну сутність квантовомеханічних об'єктів. Тут вже мова йде про "понятійну революцію", подібну до тої, яка була, зроблена теорією відносності. Квантові об"єкти не піддаюгься тлумаченню за допомогою понятійних засобів, які спираються на антологічне припущення про реальність, об"єкгів. Це не означає, що квантові явища позбавлені об"єктивності свого існування, *"*Мы с чистой совестью можем допустить, - відмічав В.Гейзенберг, *'* что эти элементарные частицы являются мельчайшими частями материи, если голько можно вообще придать какой-нибудь смысл данному понятию» [І5, с. 205].

Порівняно до теорії відносності об"єкти квантової механіки роз« криваюгь нову особливість природи, таку *ж* об'єктивну» як це показано в теорії відносносіі, але зовсім іншу. "Теория относительности пренебрегает теми особенностями природы, которые связаны с планковским квантом действия, она, стало бать, еще допускает обьективацию явлений в смысле классичеокой физики" [15, *о,* 205].

Безумовно, ступінь реальності квантовомеханічного явища була ще не з"ясована, але замість цього виникає образ матеріальної сутності, яка має підвищений, ступінь реляційності. Цей висновок, який може вип­ливати з тієї нової якості неподільної цілісності,яка властива кванто­вому явищу. Квантові сутності не можуть бути підрозділені реїстично, це нова, "характерная для квантових процессов черта неделимости" [II, c. 60]. Центральне місце в полеміці про природу квантових явищ займає питання про властивості "неподільної цілісності" квантових систем, яке проявляється в наявності особливої кореляції в їх взаємодії, Аналіз природи зв"язаності квантових підсистем, який проявлений в ЕПР-експериментах, показує, що притаманна квантовим підсистемам властивість не-локальності і несепарабільності /фізичної невіддільності/ знаходиться в різкому протиріччі із звичного технікою класичного фізичного мис­лення про світ.

У системній моделі класичної механіки в ЯТО-формі *t [(A))a]*визначеність атрибутивної структури елементів субстрату /абсолютність
просторово-часових властивостей тіл, абсолютнісгь значення маси/ коре­лятивна відносності відношень реїстичних елементів субстрату. Б двоїс-
тій системній моделі теорії відносності, яка виражена в МТО-формі
*[a ((A)]t*визначеність або стійкість реляційної структури

елементів субстрату /коваріантніоть законів фізики відносно перетво­рень Лоренца/ корелятивна відносності властивостей часу, маси. В сис­темній моделі квантової механіки в МТО-формі *[a ((A)]t,* реляційна структура висловлена реляційною цілісністю крапково-реляційних елементів субстрату і корелятивна невизначеності їх властивостей.

Отже, двоїсте системне моделювання е необхідною, але недостатньою умовою для відношення додатковості. Слід враховувати тип онтологічних співвідношень, що є основою, на якій будують свої положення класичнаі квантова механіка.

# Глава 4. СИСТЕМНО-ПАРАМЕТРИЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ОСНОВ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ

## I.. Проблема онтологічної сутності квантово-механічних об`єктів.

Квантовнй об"єкт припускає "підрозділ" не в тому значенні, в якому можна аналізувати об`єкти, які мають певний ступінь реальності, В МТО виділені три типи аналізу і, відповідно, синтезу. Реїстичний аналіз і синтез відносяться до .об"єктів реальних. Цей. тип аналізу являє собою уявне /або реальне/ розчленування предмета на предмети або сполучений предметів /речей/ в предмети. Атрибутивний аналіз /синтез/ це вичленування властивостей у речі або приєднання власти­вості до речі. Приєднання властивості до речі не змінює її.. Ця опера­цій розрахована на світ, в якому об'єкти мають певний ступінь реаль­ності й атрибутивності. Найскладніша операція - реляційний аналіз і синтез. Ця операція в вичлененням відношення в речі І, навпаки, включенням відношення у річ ГбО, о. 82-83]. Складність цієї операції полягає й тому, що відношення породжує річ [50, с, 69; 88, с, 85-89]. Світ квантових явищ - це світ підвищеної реляційності, тобто овії особливих речей, таких, сутність яких є відношення. Експериментальне спілкування з цим світом врешті зводиться до операції реляційного ана­лізу і синтезу. При цьому затушовується або втрачає сенс операція реїстичного аналізу і синтезу, коректна для світу з визначеним ступенем реальності. Саме в цьому аспекті можна зрозуміти зауваження В.Гейзенберга про те, що "экспериментируя с елементарными частицами при таких больших ускорениях, мы подошли к пределу, за которым понятие деления -для известннх на сегодняшний день элементарних частиц - утрачивает смысл'.'.." [15, с. 204-205].

Такої ж позиції дотримується і Н.Бор, який, зауважує: "... задав­шись целью навести порядок в совершенно новой области знаний, мы едва ли можем полагаться на какие-либо старые принципы, хотя бы и очень общие" [ІІй с. 80], І далі Н.Бор підкреслює, що "в квантовой механике мы имеем дело не с произвольннм отказом от детальною анализа явлений, но с признанием того, что такой анализ принципиально исключается. Свойственная квантовим эффектам неделимость сгавит нас в отношении понимания результатов опыта, проведенного в точно определенннх условиях, перед новой ситуацией, не предусмотренной классической физикой и не совместимой с обычными представленнями, приспособленными для того, чтобы разбираться в опытах обычного типа" [II, о. 88].

Складність спілкування із світом реляційних сутностей полягає у властивій. їм новій якості неподільності. Ця неподільність проявляється в тому, що "поведение атомных обьектов невозможно отграничить от их взаимодейсгвия с измерительными приборами, фиксирующими условия, при которых происходит наблюдение" [II, с. *60],*

Якщоо каантовомеханічний об"єкт має реляційну природу взаємодія з вимірювальним приладом може бути зрозумілою, як встановлення відношення у фіксуючій частині приладу і тим самим породження нової речі /виникнення нового ефекгу.ях, скажімо, реєстрація точки паиадан-нл електрона на екран/. Це - нова риса світу реляційних сугноогей, яка принципово відрізняється від свігу аугносгей, що маюгь певний отупінь реальносгі /рвїстичнооїі/ і де пояснення подій засноване не наочних образах.

## § 2, Три аспекти матеріальності

Проблема тлумачення "об'єктивної реальності" в ленінському визна­ченні матерії може бути вирішена в контексті структурних онтологічних уявлень, виражених у категоріях "річ", "відношення", "властивість". Було відзначено, що поняття матеріального відноситься не тільки до ре­чей, а й до властивостей і відношень [42]. Історично склалося так, що В.І.Ленін акцентував увагу на тому, що єдина властивість матерії, в визнанням якої пов"язаний філософський матеріалізм, є властивість бути об`єктивною реальністю, існувати поза нашу свідомість.

Матерію можна розуміти як "йудь-яку об"єкгивну реальність, по відношенню ждо свідомості визначення матерії "не специфицировано"

[52, с. 167].

Немає сенсу вважати, що до властивостей матерії можна віднести властивість бути об"єкгивною атрибутивністю" і "бути об'єктивною реляційністю". Електрон, фотон, електромагнітне поле, суспільні вироб­ничі відносини, вартість, як матеріальні відношення, мають властивість "бути об'єктивною реляційністю", Простір і час об"єктивні, матеріаль­ні, являють собою матерію, яка мав якість "бути об"єкгіівною атрибутив­ністю, якщо розкладаються як атрибуте речовинної матерії, або простір і час в об'єктами, які маюгь властивіоть "бути об'єктивною реляційністю", якщо розглядаються як форми існування матерії. Діалектика взаємозв"язку і вааалолерехідності категорій "річ", "властивість" і "відношення" дозволяв оціншати матеріальні об"екти як такі, що мають якість «бути об`єктивною реальністю» /»реїстичністю»/, «бути об`єктивною атрибутивністю», «бути об`єктивною реляційністю», але також і матеріальними.

Відоме зауваження А. Ейнштейна про те, що для современного физика электромагнитное поле столь жереально, как и стул, на котором сидит физик", *не* зовсім коректне. Ступінь реальності /реїстичності/ стільця виший, ніж реальність поля, яке в свою чергу має більшу реляційність, ніж стілець.

## § З. А.Ейнштейн і Н.Бор: системологічний аналіз суперечки про повноту квантової механіки

У цьому році сповнюється 55 років від дня виходу в світ статті А,Ейнштейна, В.Подольського і Я.Розена "Можно ли считать квантово-механическое описание физической реальности полным?", яка поклала початок відомій суперечці про повноту квантової механіки. Н.Бор, розби­раючи аргументацій Ейнштейна, Подольського, Розена /ЕПР/, ввів "прин­цип неподільності описання" і обґрунтував необхідність радикального перегляду наших поглядів на проблему фізичної реальності.

А.Ейнштейн не поділяв позицію Н.Бора відносно ідеї неподільності. А.Ейнштейнові здавався фізично нереальним, містичним 1 телепатичним спосіб впливу, в якому зміна в одній частці впливав на другу частку.

Що ж розділяло в цьому питанні обох творців квантової механіки, протистояння яких виявилося таким непримиренним, а аргументи непере­конливими до обох сторін? У наш час полеміка з проблеми інтерпретації квантової механіки набула ще більшу гостроту в зв"язку з тим, що ана­ліз квантово-кореляційних ефектів був перенесення, на експериментальний грунт. Це створило безпрецедентну в історії філософських дискусій ситу­ацій, коли проблема фізичної реальності, боровський принцип неподіль­ності, проблеми локальності могли обговорюватися мовою ЕПР - експери­ментів.

Як виявилося, численні експериментальні випробування підтверди­ли квантово-кореляційний зв"язок мікрочасток, що стало основою для визначення, як відзначив Аспект, якості "несепарабельності і нелокальності їх станів. Цей парадокс, відзначений вперше в статті ЕПР, якщо дотримуватися принципу неподільності, не виникав, отже, й до експери­ментальної перевірив Н.Бору було ясно, що все гаразд. І незважаючи'на це, проблема лишається. Грецький, філософ Е.Біцакіс приходить до виснов­ку про те, що "неделимость лишь а пос - гипотеза, которая противоречит релятивистскому принципу. И она, следовательно, не имеет статуса научного понятия" [8, с. 96].

На наїшу думку, принцип неподільності має статус наукового понят­тя, хоча і знаходиться у ідношенні.протиріччя з релятивістським прин-

 Принцип локальності, тобто те, що явища суть процеси в просторі

і часі, також мав статус наукового поняття і не протирічить реля­тивістському принципу, Тут ми зустрічаймося з опозицією двох структур фізичного мислення про світ, які однаково коректні і релевантні фізичній природі об"єктів, *з* якими працюють фізичні теорії. Ця опозиція може бути виражена мовою системно-дескрипторної двоїстості. Для системної моделі класичної механіки характерним виявляється таке співвідношення: інваріантність атрибутивної структури реїстичних елемен­тів субстрату співвідноситься з варіативністю їх відношень.

Для теорії відносності характерна двоїста система модель: інва­ріантність реляційної структури реляційних елементів субстрату співвідноситься з варіативністю їх властивостей. Проте перебудова онто­логічних основ теорії відносності, пов"язана із зміненням властивостей і відношень її об"єктів, не торкалася якості визначеності їх буття. Це було зроблене в квантовій механіці, яка стала працювати а особ­ливими сутностями, які мають якості точечної реляційної цілісності.

Саме ця якість мікросутностей реалізується в баронському принци­пі неподільності. Реляційні сутності квантової механіки виявили особ­ливу якість свого буття – невизначеність.

Квантова механіка і не може виконати вимогу повноти опису, ха­рактерну для класичної фізики, яке працює а визначеними об'єктами. Квантова механіка заснована не на принципі релятивізму, а на принципі індефінітизму в розумінні якостей мікрооб"ектів.

#  Глава 5. ПРОБЛЕМА РОЗВИТКУ НАУКОВОЇ ТЕОРІЇ

## § І. Моделі розвитку науки і наукового знання

Системологічне співставлення науки я цілому як соціального інсти­туту і наукового звання як найважливіші Його компоненти дозволяють виявити нові аспекти знання, яке розвивається. Співвідношення між наукою як соціальним інститутом і науковим знанням в межах системного відходу може буїв оцінене по-різному залежно від того, якому аспекту системного аналізу надається значення.

Аналогічність системних характеристик науки і наукового знання проявляється в характері їх структури і розвитку. І в науковознавстві, і в методології наукового знання зафіксовані, наприклад, такі систем­ні властивості: "взаимосвязь соответствуюцих элементов, иерархичность и гетерогенность структуры", уяснення структури в процесі розвитку, стійкість і стан рівноваження тощо [55, с. 186-187]. Наука і наукове знання можуть бути представлені системними моделями з визначеним набором одних й тих самих значень системних параметрів. Одним а та­ких параметрів виявляється основа поділу систем на сильні і слабкі. Елементи слабкої системи не змінюються при входженні до окладу цієї системи. Сильна система змінює речі, які створюють її субстрат.

розвиток методологічних ідей від емпіризму до уявлень "теоретич­ного навантаження' наукового факту в теоретико-системному плані може бути зрозумілим як перехід від слабкої системи до сильної [33]. В на-уковознавстві зафіксований аналогічний процес "колективізації науки", який, виникає як наслідок змінювання структури взаємодії між вченими в <3ік перетворення індивідуальної науки в колективну [55, с. 187]. В "колективній науці" відбувається різке зростання ефективності нау­кового результату, виникає ефект "структурного посилення". В тради­ційній\* індивідуальній науці спілка вчених може бути експлікована у вигляді слабкої системи, в колективній науці - у вигляді сильної системи, коли внесок окремого вченого нерідко важко визначити.

В методології "теоретичної навантаженості" наукового факту емпі­рична компонента наукової теорії теоретично навантажена, перехід до інших теоретичних уявлень кваліфікується як "кардинальне зрушення значень", тобто являє собою сильну систему з ефектом, аналогічним появі "колективного посилення" в наукознавстві. Аналогічність систем­них характеристик науки і наукового знання можна досліджувати, спів-ставляти ефект "глухоти спеціалізації" наукових колективів і пробле­му "замкненості" наукових теорій /В. Гейзенберг/.

Ми навели як приклад лише деякі теоретико-системні аналогії між наукою як соціальним інститутом і науковим знанням як наслідком діяль­ності цього інституту. Насправді їх значно більше. Дослідження таких аналогій сприятимуть кращому розумінню закономірностей розвитку тієї чи іншої системи, що дуже важливо для розробки методів керування цим розвитком.

§ 2. Самоорганізація в системно-параметричній інтерпретації

Використання системного підходу до аналізу проблеми самооргані­зації виявляється перспективним напрямом в методології теорії само­організації. Ефективність використання системної методології залежить Від того, якою мірою проблеми теорії самоорганізації носять системний характер. Проте проблема системологічного аналізу процесу самооргані­зації, часу, теорії змін ще недостатньо вивчена.

Загальне теорія систем як теоретична основа системного підходу основним завданням ставить дослідження загальносистемних закономірностей, які визначені відношенням між системними характеристиками об'єктів *або* системними параметрами, В параметричній давальній теорії систем виділені атрибутивні і реляційні системні параметри, виявлено ряд аагальносистемних закономірностей. Виявляється можливим, що системно-параметричний аналіз процесу самоорганізації дозволить знайти нові аспекти виникнення організаційним структур у термінах параметрич­ної аагальної теорії систем.

Виникнення дисипативних структур у відкритих, нерівноважних системах відбувається в результаті флуктуацій підсистем [25.]. У результаті окремої флуктуації або їх комбінацій система може перейти на новий вищий рівень організації - виникає дисипативна структура. Можна провести паралель між процесом самоорганізації за допомогою флуктуацій підсистем і механізмом наукового розвитку в системних моделях науково-го знання. В оисгемно-параметричній моделі розвитку можна виділити гомогенний і гетерогенні типи розвитку. Гомогенний тип розвитку характерний для кумулятивних моделей наукового змінювання. Для аналізу про­цесу самоорганізації заслугоауе на увагу гетерогенний гип розвитку, оскільки науку можна розглядати як відкриту, нерівновантадну систему, яка має здатність породжувати дисипативні структури. Механізм флуктуації при перекладі на мову гетерогенних моделей наукового розвитку може бути зрозумілий, як механізм дескрипторної перебудови елементів системи. Запропонована формальна типологія гетерогенних моделей розвитку. Дескрипторні елементи в системній моделі наукової теорії - концептуальні, структурні і субстратні - можуть перебудовуватися так, що те, що було структурою системи, в результаті її розвитку стало субстратом - приклад одного з варіантів гетерогенного типу розвитку наукового знання. Такий, варіант гетерогенного механізму розвитку можна проілюструва­ти на прикладі співвідношення емпіричного і теоретичного знання в про­цесі йогг розвитку. Закони Каплера - структурні елементи» теоретичне знання по відношенню до субстратних елементів - співвідносні емпіричним даним Г.Брате. В процесі розвитку знання відбулася перебудова; закони , Кеплера, втративши значення структурних елементів, надули субстратного значення в механіці Ньютона. У фізиці Ейнштейна закони Ньютона одержу­ють субстратну значимість - вони є емпіричним матеріалом а СТВ.

Формальна типологія гетерогенних моделей розвитку дозволить більш диференційовано провести аналіз процесу самоорганізації й дати системно-параметричну інтерпретацію механізму флуктуації.

Народження порядку з хаосу і хаосу з порядку в системно-параметричній термінології може бути визначене через значення системних па­раметрів з врахуванням напряму змінювання. Ідея про те, що в будь-якому процесі зростання безладдя в одному відношенні супроводжуєть­ся впорядкуванням в іншому [51, с. 276], може бути розповсюджена і на процес самоорганізації. Системно-параметричне визначення роз­витку зміни реалізує ідею відносності порядку і хаосу з використан­ням ідеї спрямованого змінювання значення системних параметрів.

## § 3. Системно-параметрична модель розвитку наукової теорії

Застосування системного підходу до аналізу наукового знання є перспективним напрямом методології науки. Системологічне вимірюван­ня наукової теорії, її структури і розвитку дозволяє виявити нові ас­пекти знання, яке розвивається, дати системну реконструкцію історії науки. Плодотворність застосування системного підходу до аналізу нау­кового знання залежить не тільки від того, якою мірою досліджені прин­ципи системного підходу, розвинутий апарат спільної теорії систем. Ефективність застосування системного аналізу залежить також і від того, в якому ступені проблеми знання, яке розвивається, носять сис­темний, характер, володіють системною природою.

До оцінки наукового знання можна підходити системно і несистемно. Сутність системного підходу полягає в тому, що досліджуваний об"єкт уявляється у вигляді деякої системи, досліджуються системні властивості об"екта і встановлюються системні закономірності, тобто зв"язки між системними властивостями. За словами Л. фон Берталанфі, "системная проблематика, по сущесгву, сводится к ограничению аналитических процедур в науке" [7, с. 41]. Несистемний підхід до знання за своєю природою відповідає метафізичному. Аналіз, поділ досліджуваного предмета на відносно автономні утворення, ігнорування взаємозалежнос­ті і взаємообумовленості сторін явища, яке розвивається, виявляють основні риси несистемного, метафізичного підходу. Це не означає, що сам метафізичний підхід не можна оцінювати у вигляді деякої системи з набором таких системних властивостей, які характерні саме для даної системи. Але це вже буде інший, рівень методологічного аналізу.

Системний підхід у формі параметричної загальної теорії систем [38] /ПЗТС/ є конкретизацією і розвитком діалектичного методу, перш за все принципів загального зв"язку і розвитку. Розвиток і зв"язок .мають властивість взаємозв'язку.

Розвиток припускає зв`язок, а зв`язок – розвиток. зв`язок розвивається, а розвиток зв"язаний. Відносний характер вхаємозв"язаності зв`язку і розвитку в системному підході у формі ПЗТС проявляється *у* відносній системності виявлення об"єктів.

Наукове знання являє собою систему, яка розвивається. Залежно від того, якому аспекту системного аналізу надається значення, можна одержати різні варіанти системного розуміння розвитку наукового знання.

### І. Системна природа наукової теорії

Застосування системного підходу до аналізу наукової теорії може бути реалізоване в декілька етапів. На першому етапі наукове знання у фор­мі теорії оцінюється у вигляді деякої системи. З цією метою наукова теорія описується з притягненням системних дескрипторів ПЗТС - концепту, структури і субстрату теорії [38, с, 126]. Системне дослідження наукової теорії на цьому етапі не завершується. Спиратись на поняття концепту, структури і субстрату теорії, можна виділити різні типи розвитку теоретичного знання - кумулятивний /гомогенний/ і некумулятивний /гетерогенний/ (34, с. 156]. На другому етапі системно-параметричного аналізу наукової теорії виявляються системні властивості наукової тео­рії. В ПЗТС системні властивості експлікуються у вигляді загальносистемних характеристик - атрибутивних системних параметрів і реляційних системних параметрів [38, с. 144]. Атрибутивні системні параметри -особливого типу системні властивості, які характеризують систему, Реляційні системні параметри - особливого типу відношення між системами. Конкретних і «визначніших результатів застосування системно-параметричного аналізу наукової теорії слід чекати на тону етапі застосування системного підходу, коли використовуються загальносистемні закономірності, що являють собою експлікацію стійких зв"язків між системними параметрами [23, 38],

В методологічних дослідженнях несистемного плану системний харак­тер властивостей наукової теорії в тому чи іншому ступені враховуєть­ся. І справа тут не тільки в тому, що термін ''система" міцно увійшов до вжитку методологічного аналізу задовго до формування системного під­ходу. Сама природа наукової теорії, організованість її тверджень, їх взаємопов"язаність є передумовою для сисгемологічної інтерпретації її сутності» розглянемо для прикладу /наприклад, як ілюстрацію/ ідею "замкненої" теорії В.Гейзенберга. Згідно з Гейзенбергом, "замкнена" теорія має такі властивості: логічна послідовність тверджень, яка реалізується лише у випадку акоіоматизованих теорій; концептуальна "компактність", теорія ніби "замітає" саму себе і не може бути поліпшення шляхом модифікацій; при переході до більш універсальних теорій "замкненість" теорії непорушується; "замкнені" теорії у високому ступені підтверджені фактами.

Зразками "замкнених" теорій, є класична механіка, класична елект­родинаміка, спеціальна теорія відносності, квантова механіка, В.Гейзенберг відкреслює стабільність "замкненої" теорії: "Замкнутая теория не теряет своей силы никогда; всякий, раз, когда опыт может быть описан в терминах втой теории, будь это даже в отдаленном будущем, ее законы всегда окажутся справедливыми" [57].

Образ наукової теорії, запропонований В.Гейзенбергом, експліко­ваний за допомогою понять, дуже близьких до ідей системно-параметричного мислення. Термін "замкнена" теорія за змістом збігається з пара­метром "завершеність-незавершеність". Завершені системи не припускають ніяких модифікацій без того, щоб система не трансформувалася в іншу систему. До систем незавершених можливе застосування будь-яких модифі­кацій при її збереженні. В ПЗТС виділені різні типи завершеності сис­теми залежно від того, до якого аспекту системного уявлення об"єкта відноситься параметр завершеності. Тип субстратної завершеності відно­ситься до модифікацій субстрату системи. Наприклад, трикутник являє собою субстратно-завершену систему, бо не припускає приєднання до себе нових сторін і кутів, Субстратна незавершеність і субстратна відкри­тість розглядаються в ПЗТС як синоніми. Параметр "завершеність-неза­вершеність" може бути віднесений і до структури системи. Структурна завершеність відноситься до властивостей структури системи, Структурно-завершена система не припускає ніяких змін своєї структури. Очевид­но, в цьому значенні В.Гейзенберг вводить характеристику "замкненої" теорії. Цікавим виявляється відношення "замкненої" теорії до більш універсальної теорії. Згідно з Гейзенбергом, "замкнена" теорія збіга­ється при переході до універсальної. В ПЗТС виділено параметр "іманентність - неіманентнісгь". Іманентні системи мають таке системоутворю­юче відношення» яке охоплює тільки елементи даної системи. В неіманентних системах системоутворююче відношення охоплюють і елементи, які не входять до даної системи. "Замкнені" теорії В.Гейзенберга являють со­бою набір іманентних систем, які ілюструють той образ взаємовідношень між теоріями, який у західних дослідженнях з методології науки /Т.Кун, П.Феєрабенд, С.Тульмін/ одержав назву "несумірних" наукових теорій.

Чи є системного за своєю сутністю оцінка наукової теорії як аксі­оматичне організованого знання? Питання далеко не тривіальне і вимагає системного підходу до свого розв"язання. Мова йде не тільки про те, чи можна аксіоматичний метод розглянути *у* вигляді деякої системи. Принцип системності, роввинутий в ПЗТС, припускав можливість систем­ного розгляду будь-якого об "єкта. Проблема в даному випадку полягає в тому, чи є тип організації природничо-наукових тверджень у структу рі наукової теорії аксіоматичним за своєю сутністю. До недавнього часу дуне поширеною була точка зору, висловлена в такий спосіб: "Никто, разумеется, не станет оопаривать утверждение Дж.Вуддера, что "строго говоря, мы можем плодотворно обоуждать отношения между твори ями только гогда, когда они аксиоматизированны. Аксиомагизированные физические теории о логической точки зрения - идеал, споообннй позво­лить действительно наиболее плодотворно обсуждать связь между различными теориями" [б, с. 86]. Не можна вважати, що ця позиція не зустрі­чала опору. В цій же монографії висловлюється думка про неможливість аксіоматичної побудови, що охоплює фізику в цілому, внаслідок не тіль»-ки відсутності повноти в такому засобі організації фізичного знання, коди для завершення логічно замкненої фізичної картини світу не виста­чало "чего-то внугренне важного й определенного", а й специфічно-фізичного мислення, яке відмінне від мислення математика [26, с. 60].

Спроби експлікувати природу фізичної теорії засобами логічного аналізу не виправдали надій. Проте не можна недооцінювати значимість застосування символічної логіки щодо аналізу побудови наукової теорії. Але виявилося, що логічних засобів недостатньо. Точність аналізу, яка розвинута символічною логікою, виявилася неадекватною і до специфіки тверджень природознавства, і до засобів їх вааємозв"язків /зв"язків одного з одним/. Відношення між твердженнями природознавства не є за своєю природою дедуктивними. Р.Дж.Коллінгвуд припускає, що засіб зв"язків утверджень в природничих науках інший, ніж у математиці, "Согласно Коллингвуду, обшие всеохватывающие принципы естествознания не являются "вольними посылками" "унивесальных сужденийи,из которых дедуктивно выводятся специфические и частные утверждения. Такая струк­тура пригодна только для математичвских наук, базисные понятия кото­рых четко установлены и фиксированы. В ествствознании же специальные утверждения и вопросы получают своё значение только при их соотнесении с принимаемыми общини доктринами" [29, с. 172]. Ідеї Р.Дж.Коллінгвуда про організацію утверджень в природниче-науковій теорії мохгяь бути експліковані в ПЗТС на етапі системного виявлення наукової теорії з використанням системних дескрипторів. В системно-параметричній моделі наукової теорії використане те відношення між концептом, структурою і субстратом системи, на якому засновано визначення системи: "Системой будет являться любой объекг, в котором имеет место какое-то отношение, обладающее некогорым, заранее определенным свойством" [38, с. 120].

У системній моделі наукової теорії надалі користуватимемося виразами «концепт теорії», "структура теорії", "субстрат теорії". Сиегемно-нараметрична модель наукової теорії молю бути представлена у вигляді деякої системи, елементи якої /субстрат теорії/ знаходять­ся в певному відношенні /структура теорії/, що задовольняють фіксо­ваній властивості /концепт теорії/. Концепт теорії зафіксований, ви­словлює спосіб розуміння системи і носить передумовний. характер.

### ІІ. Системно-параметрична експлікація розвитку наукової теорії

Значення і зміст передумовного знання в структурі наукової тео­рії - галузь, ще мало досліджена, проте можна виділити передумови гносеологічні, логічні, онтологічні [ЗІ] і припустити існування ряду інших передумов, які носять невиявлений, прихований характер і, мож­ливо, складають ту галузь знання, про яку писав М.Поляні [28]. В системно-параметричній моделі наукової теорії передумовне знання експлі­кується концептом теорії, який визначає смисл і значення структури і субстрату теорії. Концепт, структура і субстрат теорії знаходяться у відношенні ієрархічної супідрядності і мають різну форму непевності свого значення. Відношення між концептом і структурою теорії, струк­турою і субстратом теорії мають властивість деякої аналогічності, яка полягає в тому, що„ подібно тому, як структура теорії визначається концептом, субстрат теорії визначається її структурою. Над субстратом теорії надбудоауються два шари залежності його значення: від структу­ри, яка, відповідно, набуває своє значення від концепту теорії.

Властивість ієрархічної супідрядності між сторонами системної моделі науковій теорії аналогічна уявленню про ієрархію знання, про яке писав Е. Вігнер. Рівні знання - явища, закони і принципи інварі­антності - знаходяться в тому відношенні, що принципи інваріантності наділяють структурою закони природи так, як закони природи встановлю­ють структуру або взаємозв"язок у світі явищ [33].

У системній моделі наукової теорії невизначеність значення суб­страту теорії залежить від структури теорії, яка через відносну не­визначеність одержує значимість відносно певного концепту теорії. Відношення між концептом, структурою і субстратом теорії дозволяють структурувати природу значення субстратних, структурних і концепту­альних елементів теорії.

Проблема значення термінів наукової теорії виявляється *у* фокус і проблем розвитку наукового знання. Як змінюється значення термінів при переході від одних теорій до інших у процесі їх розвитку? Р.Дж.Коллінгвуд вважає, що значення наукових понять у фізиці залежить «"от определенннх очень общих предположений, которые он назвал "абсо­лютными предпосылками'. Природиичонаукові поняття і пигання здобувають своє значення тільки при їх співвідношенні з абсолютними передумова­ми, які приймаються. Більше того, Коллінгвуд підкреслює повну залежність значень спеціальних утверджень природознавства від загальних доктрин, "Как говорит об этом Коллингвуд, специальные утверждения либо "появляются", либо "не появляются" в зависимости от принимаемых общих принципов. Й общие принципы относятся к специальным утверждениям не как аксиомы к выводимым из них следствия, а скорее как «предпосылки» к опирающимся на них вопросам" [29]. Завдання виявлення природи передумовного знання в структурі наукової теорії є істотним, але "самая важная задача состоит в том, чтобы вияснить, при каких обсгоятельствах и в результате каких процессов одна такая совокупность абсолютных предпосылок сменяется другой" |29, с, 174].

Процес теоретичного розвитку означав зміну значення прийнятих наукових понять і появу нових, кожна теорія, яка виникає, оперує по­нятійним складом, відмінним від понять старої теорії. Проблема переходу від однієї теорії до іншої по суті зводиться до проблеми аналізу відношень між теоріями в процесі їх розвитку. В системно-параметричному дослідженні відношень між теоріями істотного значення набуває ана­ліз системних параметрів, атрибутивних і реляційних.

У сучасній методології науки, яка досліджує проблему теоретично­го розвитку, пропоновані різні моделі росту знання, які одержали кри­тичну оцінку з позицій діалектико-матеріалістичної методології науки. Проте системних досліджень з проблеми росту і розвитку наукового знання ще недостатньо. а між тим систематологічний характер концепції роз­витку наукового знання безсумнівний. Візьмемо як приклад "холістську" концепцію значення наукових термінів, згідно з якою значення будь-яко­го теоретичного терміна цілком і повністю визначається всією теоретичною системою в цілому, В межах "холізму" набуває значення концепцїя "не­сумірності" наукових теорій у процесі їх розвитку і, як наслідок цього, поява "дискретного" образу історії науки в протилежність "нормативістській" методології наукового змінювання.

І"холізм", і "дискретність" творчих уявлень про розвиток можуть бути піддані системно-параметричному аналізу, який дозволяє експліку­вати системні зв"язки між теоріями.

Повернемося до аналізу концепцій, близьких до "холізму". В цьо­му плані являв інтерес концепція "радикального конвенціоналізму" К.Айдукевича, Відповідно до цієї концепції наукова теорія ототожню­ється з деякою мовного системою, яка за своїми властивостями дуже близька до ідеї "замкненої" теорії В.Гейзенберга. Невизначені понят­тя мовної системи, за Айдукевичем, засновані на конвенціях, як і правила логічних зв"язків між термінами і їх емпіричною інтерпретацією. Значення термінів у теорії визначається всією системою в цілому, тео­рія не утримуз термінів, значення яких не залежать від системи в ці­лому, а включення нових термінів може порушити її логічну погодженість.

В ПЗТС проведена класифікація системних параметрів, заснована на диференціації відмінностей між ними залежно від того, до якого ас­пекту системного уявлення об"єкта-концепгу, структури чи субстрату системи може бути віднесене значення параметра. Виділено параметр, який відноситься як до концепту, так і до структури і субстрату систе­ми, тобто до цілісного системного уявлення об"єкта. Цей атрибутивний системний параметр має два значення і відповідно поділяє системи на сильні і слабкі. Елементи сильної системи мають значення, яке зале­жить від всієї системи в цілому. В процесі входження до складу систе­ми елементи змінюють своє значення - в сильній системі. В слабкій системі міра залежності елементів від системи в цілому є мінімальною. "Холістська" концепція значення термінів і концепція "радикального конвенціоналізму" К.Айдукевича в системно-парамегричнбму аналізі мо­жуть бути експліковані сильною системою. В сильній, системі не існує елементів, значення яких не залежать від системи в цілому. Теоретич­но-нейтральна мова спостереження відсутня в теорії, що представлена у вигляді сильної системи. Методологічна ідея "теоретичного наванта­ження" наукового факту може бути експлікована за допомогою поняття сильної системи.

Взаємозв"язок і взаємозалежність елементів будь-якого явища -діалектична ідея, яка відображається принципом загального звиязку явищ, "Холістську" концепцію значення можна підвести під діалектич­ний принцип загального зв"язку явищ. А проте, використання діалектич­ного принципу загального зв"язку явищ у відриві від діалектичного принципу, розвитку недіалектично. Концепція "несумірності" наукових теорій, пов"язана з ідеями "холізму", "кардинального зрушення зна­чень термінів" тощо, є наслідком недіалектичності зрозумілих зв"язків між теоріями в процесі їх розвитку.

Діалектичний принцип загального зв"язку придатний до зв"язку міжзв'язком і розвитком. Зв"язок і розвиток - два аспекти діалекти­ки, які знаходяться у відношенні діалектичного взаємозв"язку один в одним. Зв"язок пов"язаний з розвитком, а розвиток - із зв"язком.

## § 4. Проблема розвитку і деякі аспекти перебудови

Проблема розвитку на наш час стала, за словами М.С. Горбачова, "загальнолюдською проблемою". Це врешті-решт проблема виживання, самозбереження людства, проблема міжнародного спілкування, механізму функціонування і розвитку світової економіки, процес становлення взаємопов"язаного цілісного світу.

Теоретико-системна експлікація проблеми розвитку може бути про­ведена різними засобами. Роль експліката розвитку як переходу систе­ми від одного якісного стану до іншого може бути відведена особливій системно-параметричній характеристиці об"єкта як параметра складності, Виділена теоретико-системна типологія різних видів складності /суб- стратно-структурна, структурно-субстратна, субстратна, структурна тощо/.

Багатоваріантнісгь розвитку пояснюється зміною відповідної мі­ри складності, причому збільшення однієї міри складності може супровод­жуватися зменшенням іншої. Наприклад, збільшення структурної складнос­ті /зростання й ускладнення бюрократичного апарату управління/приводить 'згідно з "законом Паркінсона" до того, що система стає здібною лише до більш простого функціонування /адміністративно-командний стиль керівництва/. Зростання структурної складності супроводжується спрощен­ням відношення структури системи до її субстрату при одночасному спро­щенні властивостей субстрату системи /відоме розуміння людини як гвин­тика в механізмі функціонування адміністративно-бюрократичної системи/.

Системно-параметрична експлікація проблеми розвитку може бути проведена через аналіз співвідношення концепту, структури і субстрату системи. Це буяв відношення іншого порядку.

Зміна відношення між концептом, структурою і субстратом системи, яке приводить до якісної зміни системи, моя» бути такою, при якому спостерігається невідповідність структури системи її концепту /наприк­лад, адміністративно-бюрократична структура сталінської державності перестала задовольняти концепту соціалістичної держави/ або структура вже не може реалізовуватися на субстраті системи /люди не хочуть бути гвинтиками, і командно-бюрократичне управління стає неефективним/.

У параметричній загальній теорії систем функціонує двоїсте визна­чення системи. Враховуючи цю обставину, можна одержати при використан­ні різних комбінаторних можливостей системну типологію розвитку. На­приклад, перебудова, яка відбувається в нашій країні, означає, зокре­ма, в межах системно-параметричних уявлень таку якісну зміну структу­ри системи, яка виводить її на новий концептуальний, рівень. Зміна від­ношення другого порядку між системними дескрипторами може включати в себе не тільки дескрипторні пари, але й бути трикомпонентною. В та­кому разі це буде варіант радикальної якісної зміни системи. Процес дескрипторної перебудови може бути застосований до аналізу різних мо­делей розвитку наукового знання. Виділені гомогенний /кумулятивістський/ і гетерогенний типи розвитку наукової теорії. Для якісної зміни системи потрібна не тільки якісна зміна субстрату /скажімо, розбити уявлення про людину як про гвинтик у механізмі функціонування соціально-економічної системи/, але й якісна зміна структури системи /в про­цесі перебудови - радикальна економічна реформа, знищення адміністративно-командної структури системи/.

Системно-параметрична експлікація розвитку як зміни відношення між системними дескрипторами може бути визначена з врахування наведе­ної загальносистємної закономірності: розвиток є така зміна відношен­ня між системними дескрипторами, яка веде до субстратно-реляційного колапсу, тобто - його переходу у внутрішнє відношення.

Наведена системологічна експлікація проблеми розвитку не виключає використання інших системних параметрів і загальносистемних закономір­ностей.

СШСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Енгельс Ф. Діалектика природи // Маркс К., Енгельс Ф. Твори. -
Т. 20.
2. Аристотель. Собр. соч. В 4т. Т. 2. - М., 1978.
3. Алексеев И.С. Структура механики Ньютона // Системний анализ
и научное знание. - М., 1978.
4. Александров А»Д. Проблема науки и позиция ученого, - Л., 1988.
5. Баженов Л.Б., Ломсадзе Ю.М. Проблема редуцируемости научннх
теорий // Физическая теория. - М., 1980.
6. Боженов Л.Б. Йерархическая природа обьяснения // УП Всесоюз- '
ный симпозиум по логике и методологии науки. - К., 1976.
7. Берталанфи Л. фон.. Общая теория систем: Обзор проблем й ре-
зультагов // Системные исследования. - М., 1969.

,

1. Бицакис Е. Фармы физического детерминизма // 4илоо. **науки.** -
1988. - й 4.
2. Верков В.Ф, Научная проблема. - Минск,І979,
3. Борн М. Физика в жизни моего поколения. - М., 1968.
4. Бор Н. Атомная физика и человеческое познание, - М,, 1961,
5. Белнап Н., Стил Т, Логика вопросов и ответов. - М,, 1981.
13. Вигнер Е. Этюды о симметрии - М., 1971,

14. Грязнов В.С. О взаимоотношении проблем и теорий // Природа.
1977. - *№* 4,

15. Гейзенберг В. Шаги за горизонт. - М,, В87.

16. Жариков Е.С. Научай, поиск. - К., 1976.

1. Жариков Е.С. О действиях.составляющих постановку научной
проблемы // Филос. науки. - 1973. - й Т.
2. Никитин Е.П, Обьяснение - функция науки, - М. 1970,
3. Комарчев В.А,, Кошарский Б.Д., Поликарпов. Г.А., Уемов А. И.
Дополнительность. Концепция, отношение, принцип? // Принцип дополни-
тельности и материалистичекаая діалектика. - М., 1976,
4. Лекторский. В.А. Диалектика рефлексивного н нерефлексивного
в познании // Проблема рефлексии в научном познании, - Куйбншев,
1988.
5. Материалистическая диалектика как общая теория развития: Фи-лософские основы теории развития. - М«, І983.
6. Логунов А.А. Лекции по теории относительности и гравитации
Современный анализ проблемы,. - М,, 1985,
7. Логика и мегодология системних исследований, - Киев; Одесса,
1977,
8. Рейтман У.Р. Познание и мышление. Модалирование на уровне
информационных процессов. - М., 1968.

26. Пригожий И.,. Стенгерс й. Порядок из хаоса». . м., 1986.

26, Подгорецкий М.И., Смородинский Я.А, 0б аксиоматической структуре физических теорий *//* Физичвокая теория. - М., 1980.

1. Старостин Б.А, Параметры развития науки, - М,, 1986.
2. Поляни М, Личностное знание. - М., 1985.

29, Структураи развитие науки, - М., 1978.

30. Серебряников О.Ф., Уемов А.И. Проблема возникновения нового
знання й теория умозаключений // Синтез современного научного зна-
ния. - М., 1973,

31, Терентьева Л.Н. Онтологические предпосылки физической теории и проблема оценки их сложности: Автореф, дис, ... канд.філос.наук. Одесса, І970\.

32. Терентьева Л.Н, Систематизация онтологических предпосылок фиаического знання // Логика и методология системних исследований. -

К,, 1977,

1. Терентьева Л.Н. К системно-параметрической экспликации гео-
ретической. нагруженности научного факта // Системний анапиз научного
познання. - Одесса, 1986.
2. Терентьева Л.Н. Системний, анализ научной проблеми // Сис-
темний, метод и современная наука. – Новосибирск. І983.

35. Терентьева Л.Н. Теоретико-системный аспект соотношения связи и развития // Философские проблеми современного естествознания. –К. 1988. - Вып.66.

1. Терентьева Л.Н. Три аспекта Материальности // Перестройка
и общественные Науки.- Одесса, 1990.
2. Терентьева Л.Н. А.Ейнштейн и Н.Бор: системологический (ана-
лиз спора о полноте квантовой механики'// Перестройка и общественные
науки. - Одесса, 1990.
3. Уёмов А.И. Системный подход и общая теория систем. - М.,

1978.

39. Уемов А.И. Роль параметра сложности в теоретико-системной
экспликации понятий, развития и прогресса // Системний, метод й совре-
менная наука. - Новосибирск, 1983.

40. Уемов А.И. Формальные аспекты системотизации научного знання
и процедур его развития //Системний анализ и научное знание. - М.,

1978.

1. Уемов А.И. Основи формального аппарата параметрической общей
теории систем // Системные исследования. - М., 1984.
2. Уемов А.И. Вещи, свойства и отношения. - М., 1983.
3. Уемов А.И. Плесский Б.В. Реальность, относительность и ат-
рибутивность системных моделей действительности // Философско-мего-
дологические основания системных исследований.. - М., 1982.
4. Уемов А.И. Многообразие форм относительности и теория Эйнш-
тейна // философские проблемы теории тяготения Эйнштейна й реляти-

ВИСТСКОЙ КОСМОЛОГИИ. -К., 1969.

45. Уемов А.И., Зуев Ю.И. Проблемные ситуации в системних иссле-
дованиях/ АН УССР. Научннй совет по кибернетике // Общая теория
систем. - Киев, 1972.

46. Серебряков Л. Прогресс // Философская энциклопедия. - М.,

1967. '

 47. Черняк В.О. Особенности современных некумулятивных моделей развития научного знаная в западной философии науки // Структура и развитие научного знання; Системный подход к методологии науки. Материалы к УШ Всесоюзной конференции "Логика и методология науки", -Вильнюс, 1987.

48. Чешев В.В. Проблема реальносги в классической и современной физике. - Томсх, 1934.

\_ 49. Уёмов А.И. Развитие мышления как продмет логического анализа// Методы и средства кибернетики в управлении учебным проевссом, -Рига, 1978.

1. Уёмов А. И. Формализация элементарных приёмов познавательной деятельности в языке тернарного описання // Системно-кибернетические
аспекты познания. - Рига,1985.
2. Уёмов А. И. Необратимость времени // Совещание заведующих
кафедрами общественных наук вувов РСФСР, - М., 1960.
3. Князева Е.Н. Ленинское определение материи: проблемы истолко-
вания // Филос. Науки. - 1987. *- № 5.*

53. Фок В.А. Теория просгранства, времени й тягогения. - М., 1961.

54. Хинтикка И. Воирос о вопросах // Философия в современном
мире. Философия и логика. - М., 1974.

55, Яблонский А.Н. Математические модели в исследовании науки. -
М., 1986.

66. Эйнштейн А. Физика и реальность. В 4 г. Т. 4. - М., 1967.

ЗМІСТ

[ВСТУП 2](#_Toc403227901)

[ТЕОРЕТИКО-СИСТЕМНИЙ АСПЕКТ СПЫВВІДНОЩЕННЯ ЗВ"ЯЗКУ І РОЗВИТКУ 4](#_Toc403227902)

[§ І. Принципи діалектики як методологічна основа системного підходу 4](#_Toc403227903)

[§ 2. Системна природа розвитку 6](#_Toc403227904)

[§ 3. Теорегико-сисіемне уточнення взаємозв'язку » . розвитку і зв"язку 7](#_Toc403227905)

[Глава 2. СИСТЕМНО-ПАРАМЕТРИЧИЙ АНАЛІЗ НАУКОВОГО ЗНАННЯ 9](#_Toc403227906)

[§ І, Сисгемно-парамєтрична модель наукової теорії 9](#_Toc403227907)

[§ 3. Системний аналіз наукової проблеми 11](#_Toc403227908)

[§ 4. Структура наукового пояснення 14](#_Toc403227909)

[§ 5. Некласична логіка: МТО - аналіз полеміки про фізичгіу змістовність принципу відносності в СТВ і ЗТВ 16](#_Toc403227910)

[Глава; 3. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПРИНЦИПУ ДОДАТКОВОСТІ 17](#_Toc403227911)

[§ І. Додагковісїь у контексті ліво-, правопівкульового мислення 17](#_Toc403227912)

[§ 2, Проблема фундаментальних структур матерії у філософії В.Ґейаенберга 18](#_Toc403227913)

[§ 3. Системно-дескрипторний аналіз концепції додатковості 20](#_Toc403227914)

[Глава 4. СИСТЕМНО-ПАРАМЕТРИЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ОСНОВ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ 25](#_Toc403227915)

[I.. Проблема онтологічної сутності квантово-механічних об`єктів. 25](#_Toc403227916)

[§ 2, Три аспекти матеріальності 26](#_Toc403227917)

[§ З. А.Ейнштейн і Н.Бор: системологічний аналіз суперечки про повноту квантової механіки 26](#_Toc403227918)

[Глава 5. ПРОБЛЕМА РОЗВИТКУ НАУКОВОЇ ТЕОРІЇ 28](#_Toc403227919)

[§ І. Моделі розвитку науки і наукового знання 28](#_Toc403227920)

[§ 3. Системно-параметрична модель розвитку наукової теорії 30](#_Toc403227921)

[І. Системна природа наукової теорії 31](#_Toc403227922)

[ІІ. Системно-параметрична експлікація розвитку наукової теорії 33](#_Toc403227923)

[§ 4. Проблема розвитку і деякі аспекти перебудови 36](#_Toc403227924)