

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. Г.С.СКОБОРОДИ

---

На правах рукопису

ЦЕХМІСТРО Людмила Миколаївна

ЕВОЛЮЦІЯ І МЕТОДОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ ДІЇ В ФІЗИЦІ

Спеціальність 09.00.08 - філософські питання природознавства і техніки

Автореферат

дисертації на здобуття вченого ступеня кандидата  
філософських наук

Харків - 1993



00814565 (Т)

АВ 26.977

Філософії Харківського Інженерно-  
Інституту

Науковий керівник:

- доктор філософських наук В.В.Будко

Офіційні опоненти:

- доктор філософських наук, професор А.І.Уйомов

- кандидат філософських наук, доцент К.М.Соболенко

Провідна установа - Харківський політехнічний Інститут

Захист відбудеться 20 квітня 1993 р. о 14 годині на засіданні спеціалізованої ради К ІІЗ.24.03 Харківського державного педагогічного Інституту ім.Г.С.Сковороди за адресою: ЗІОІ68, Харків, вул. Блюхера, 2, ауд. А-22І.

З дисертацією можна ознайомитись в науковій бібліотеці Харківського державного педагогічного Інституту ім.Г.С.Сковороди.

Автореферат розіслано

" 19 " 03

1993 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої ради

КОРЬМЕНКО В.В.

ЛННБ ім. В. Стефаніка

Актуальність теми. В розвитку основ сучасної фізики надзвичайно великого значення набула величина, якій досі майже не приділялось уваги в філософській і методологічній літературі, ця величина - дії. Поняття дії через квант дії лежить у витоків народження усієї квантової фізики. Водночас у ХХ столітті було усвідомлено, що поняття дії є вихідним і фундаментальним для усіх інших галузей фізичної науки. Так, Р.Фейнман<sup>1</sup> показує, як усі основні закони ньютонівської механіки можуть бути одержані з так званого принципу стаціонарності дії. А стосовно теорії відносності, сам А.Ейнштейн<sup>2</sup> вказує на те, що її можна отримати з "одного-єдиного варіаційного принципу" дії. З погляду на це не дивно, що все більша кількість фізиків сходиться на тому, що в принципі стаціонарності дії "зосереджена уся механіка" /А.Зоммерфельд/, що цей принцип є "видий фізичний закон", "вінець усієї системи" /М.Пленк/ і т.ін. У зв'язку з цим академік Л.Б.Окунь<sup>3</sup> зазначає, що серед усіх понять сучасної фізики є одне, яке виситься над ними як найважливіше і центральне - це поняття дії.

Якщо ж ми звернемося до філософської літератури, то вражливий факт полягає в тому, що поняття простору, часу, енергії, маси, симетрії і їм подібні стали предметом десятків монографій і дисертацій, сотень наукових статей, в той час як більш важливому і більш фундаментальному поняттю - дії - досі фактично не було призначено жодного спеціального дослідження.

1/ Фейнман Р., Лейтон Р., Сандс М. Фейнмановские лекции по физике. - М., 1966, т.6, с. 94-104.

2/ Эйнштейн А. Собрание научных трудов. - М., 1965, т.1, с.524.

3/ Окунь Л.Б. Физика элементарных частиц. - М., 1984, с.11.

Про значний рівень розроблення даної теми можна говорити лише у зв'язку з дослідженнями в галузі історії механіки і фізики. Тут перш за все слід назвати фундаментальні праці Д.С.Полака як в історії варіаційних принципів механіки, так і стосовно сьогоденнішого розвитку цієї фундаментальної теми в фізиці. Але в таких працях з історії механіки і фізики філософські і методологічні аспекти цієї тематики майже не зачіпаються. В той же час вони мають дуже складний характер, настільки складний, що в історії варіаційних принципів навіть є звернення до ідеї Бога в спробах їх пояснення.

З іншого боку, є низка праць, присвячених безпосередньо варіаційним /чи екстремальним/ принципам механіки. Це роботи В.А.Ассєєва, В.Г.Іванова, Б.Г.Кузнецова, О.С.Равумовського, Г. О. Свєчникове та інших, в яких всебічно проаналізовано саме різноманітні філософські і методологічні аспекти варіаційних принципів. Але в цих роботах аналіз не було доведено до рівня вивчення історії і методологічного значення поняття дії як основи формулювання варіаційних принципів. А через це - через відсутність звернення безпосередньо до поняття дії - в цих роботах не було поставлено питання про наявність зв'язку (і вивчення його можливого світоглядного змісту) між двома такими фундаментальними мінімумами в фізиці, як рівність нулю вєрієції дії на істинних траєкторіях руху фізичних систем і скінченноє сталов в квантовій фізиці - так званим квантом дії. Але, як нам здається, саме вивчення цього зв'язку дозволяє звернутися до концепції цілісності, з позицій якої відкриваються нові можливості для подальшого просування в розумінні об'єктивних підстав ефективного застосування варіаційних принципів до опису природи.

Отже висвітлюють мета і задачі дослідження:

- дослідити становлення і розвиток поняття дії у фізиці та його методологічне значення;
- дослідити світоглядне і методологічне значення зв'язку поміж двома знаменними мінімумами у фізиці: рівністю нулю варіації дії на істинних траєкторіях руху фізичних систем і скінченною і найменшою кількістю дії /квантом дії/ у квантовій фізиці;
- з'ясувати об'єктивний зміст та об'єктивну підставу існування принципу стаціонарності дії в природі;
- усунення на основі вивчення методологічного і світоглядного значення поняття дії та принципу стаціонарності дії будь-яких підстав для телеологічного /чи теологічного/ тлумачення варіаційних принципів механіки.

#### Методологічна і емпірична база дослідження.

Емпіричну базу дослідження складають факти реальної історії виникнення і розвитку поняття дії у фізиці, починаючи з Г.Лейбніца, який винайшов це поняття, і до нашого часу.

Методологічну базу дослідження складають діалектико-матеріалістичні уявлення про об'єктивну закономірність в природі і діалектико-матеріалістична концепція цілісності, що відбиває прояв властивостей фізичної неподільності світу у квантовій фізиці /Н.Бор, Д.Бом, В.О.Фок та ін./.

#### Наукова новизна роботи і основні положення, що вносяться на захист:

1. Певною мірою новизна є уже в самому предметі дослідження, оскільки поняття дії ще не було предметом спеціального філософського і методологічного вивчення;

2. Поняття дії як таке, що повністю визначає стан фізичної системи, водночас має велике світоглядне значення: само існування законів природи та їх форма витікають із характеру

функції дії і її поведінки (при цілком природних допущеннях про властивості симетрії простору та часу).

3. Аналіз поняття дії викриває глибокий епістемологічний зв'язок поміж двома знаменними екстремумами: квантом дії і рівністю нулевій варіації дії на істинних траєкторіях руху фізичних систем. Кожний з них по-своєму свідчить про фундаментальну властивість світу: його кінцеву цілісність і нерозкладність на будь-які множини.

4. Структурні властивості світу як неподільної цілісності являються глибинною онтологічною основою існування об'єктивних законів в природі.

5. Теологічні і телеологічні спекуляції на принципі стаціонарності дії мають свою підставу неусвідомлений перенос імплікативно-логічної форми вираження цього принципу безпосередньо на фізичні системи.

Об'єктивна поведінка фізичних систем і імплікативно-логічна форма інтегрального принципу стаціонарності дії визначаються фундаментальною властивістю цілісності природи і кінцевою нерозкладністю її на множини, що означає повне відмовлення від чисто континуалістського погляду на природу, властивого класичній науці.

6. В роботі зроблена спроба розширення концепції детермінізму, а саме: в доповнення до причинних типів зв'язку (строого детерміністичного, чи ймовірнісно-статистичного), запропоновано уявлення про імплікативно-логічний тип детермінації поведінки систем, що притаманний системам, які описуються інтегральним варіаційним принципом.

7. Виділений характер поняття дії в системі фізичного знання свідчить про те, що в своїй основі вся фізична реальність є дія, тобто фізичний процес, що сьогодні найкращим чином висвітлює в фізичній науці центральну ідею діалектики: рух - це спосіб існування буття. Виходячи з цього, в дисертації проводиться положення про перевагу загально-філософської концепції діяльності над так званим об'єктивним підходом в широкому колі загально-філософських і культурологічних питань.

Науково-практичне значення роботи. Проведені дослідження та їх результати можуть бути використані у викладанні курсів філософії, філософії науки, філософських питань природознавства, а також в курсах з історії механіки і історії фізики.

Наукові результати роботи певною мірою розширюють уявлення про тили зв'язку і детермінації в фізичних системах, феномен цілісності фізичного світу і сучасну картину світу.

Апробація роботи. Результати проведеного дослідження викладені в п'яти наукових статтях, а також доповідались на науковому семінарі кафедри філософії Харківського Інженерно-педагогічного Інституту

Структура дисертації складається з вступу, двох розділів, заключення і списку літератури.

#### ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі наведено обґрунтування вибору теми та її актуальність, розглянуто рівень її розроблення в науковій літературі, визначені методологічні засади, джерела, мета та задачі

дослідження, сформульовані наукова новизна та науково-практичне значення проведеної роботи і форми її апробації.

В першому розділі - "Історія виникнення і розвитку поняття дії в механіці і фізиці" - спочатку розглянуто формування поняття дії. Хоча сама назва цього поняття є досить антропоморфною, фізичний зміст його проте є значно менш антропоморфним порівняно з такими поняттями, як сила, маса, робота, енергія, тощо і повбавленим будь-якої наглядності. Вперше поняття дії було сформульовано Лейбніцем в 1669 р. Лейбніц назвав його *actio formalis* і визначив його як добуток маси тіла, що рухається, швидкості і часу руху. Він дав також і інше визначення поняття дії через "кількість матерії, що зміщується на певну відстань за певний час".

Мету, заради якої Лейбніц звів це поняття, не можна вважати повністю втраченою і сьогодні. Можна припустити, що між іншим Лейбніц хотів використати свої дослідження з механіки, пов'язані з поняттям дії, для обґрунтування висунутого ним вельми цікавого світорозуміння, в основу якого він заклад досить своєрідний варіаційний принцип: істинним світом посеред усіх можливих світів має бути такий, який поряд з неминучим злом утримує в собі максимум добра. Тоді виявлений механікою устрій природи, згідно з яким в усіх її процесах досягається максимум результатів при мінімальній дії, можна було б вважати природничонауковим підтвердженням філософської картини світу у Лейбніца.

Та, на жаль, Лейбніц першим же відкрив, що насправді буває і так, коли істинним тректоріям систем відповідає не мінімум, а максимум величини дії, що, ясна річ, цілком суперечило телеологічним мотивам його бачення світу. Це відкриття мінімаксу у властивостях природи завадило Лейбніцу дійти до ясного формулювання принципу найменшої дії.

Але справжня необхідність в понятті дії в механіці була пов'язана з пошуками узагальнень різних принципів мінімуму в фізиці, які кінець кінцем завершилися майже через сто років після Лейбніца формульванням принципу найменшої дії Моперті.

Моперті трактує поняття дії вельми широко, в розумінні "діяльності", котра проявляється скрізь, де має місце будь-який рух та зміна в природі. Фізичний зміст і розмірність дії у Моперті співпадає з Лейбніцевими. Треба проте зауважити, що ще довгий час поняття дії характеризується певною невизначеністю в механіці. Це було властивим навіть працям Л.Ейлера, котрий першим знайшов метематично ясну форму принципу найменшої дії.

У § 2 "Поняття дії і екстремальні принципи" розглянута методологічна роль поняття дії в становленні і розвитку варіаційних принципів механіки. У варіаційних принципах механіки мова йде про екстремальні властивості істинних рухів, чи екстремальних станів в природі. Варіаційні принципи поділяються на диференціальні і інтегральні. В той час, як диференціальні принципи вказують на те, чим відрізняється істинна траєкторія руху системи від усіх кінематично можливих траєкторій в кожний даний момент часу, інтегральні варіаційні принципи показують, чим істинний рух системи відрізняється від усіх кінематично можливих рухів за скінченний проміжок часу  $t_1 - t_0$ . Інтегральні варіаційні принципи являють собою різні формульвання одного власне принципу - принципу найменшої дії.

Метематика XVIII-XIX століть були накопичені багаті знання про різноманітні часткові принципи мінімуму, чи максимуму, що описували рух світла, умови рівноваги механічних систем, тощо. Назріло важливе завдання об'єднання цих різноменітних часткових принципів в одному загальному принципі, який був би придат-

ним для опису усіх випадків руху, що мало велике значення для досягнення внутрішньої єдності механіки. Масштаб і глибина цієї задачі вимагали перейти від уявлень про мінімальність шляху, чи часу до якоїсь більш загальної величини, котра б залежала не тільки від координат та їх похідних, але й від дії сил. Саме цій історичній тенденції розвитку механіки найкращим чином відповідало лейбніцеве поняття дії.

15 квітня 1744 р. в Парижі на засіданні Академії наук П'єр Луї Мопертюї виступив з доповіддю: "Узгодження різних законів природи, котрі до останнього часу уявлялись несумісними". В цій доповіді вперше був викладений принцип найменшої дії. Мопертюї з самого початку надає йому гранично широкий зміст: рух тварин, проростання рослин, обертання зірок, падіння каміння – все здійснюється в природі за такими траєкторіями, на яких дія є мінімальною. Мопертюї з самого початку надає своєму принципу широкого телеологічного і теологічного тлумачення. "Наш принцип, – пише він, – залишає світ в постійній потребі в могутності творця, є необхідним наслідком із найбільш мудрого застосування цієї могутності". На його думку, принцип найменшої дії є універсальним началом в природі, яке дозволяє дедуктивним шляхом вивести всі закони природи і, в першу чергу, – закони механіки.

Наступна епоха математичної розробки принципу найменшої дії завдяки працям Ейлера, Лагранжа, Якобі, Гамільтона та інших ознаменувалася важливим відкриттям, згідно з яким дія на істинних траєкторіях руху систем може бути не тільки мінімумом, але й максимумом (як з цим вже свого часу зіткнувся Лейбніц), але в усякому разі, завжди і обов'язково вона є стаціонарною. Завдяки цьому було знайдено істотне уточнення ознаки істинної траєкторії руху системи: істинною траєкторією руху є та, на якій варіація дії дорівнює нулеві. Це і є формулювання умови стаціонарності дії.

В того часу в розвитку фізики було усвідомлено надзвичайно широке коло застосування принципу найменшої дії, далеко за межами механіки, в термодинаміці, електродинаміці, теорії відносності і квантовій фізиці, сучасних об'єднаних теоріях.

Та незважаючи на таку виключно широку застосованість принципу найменшої дії, на сьогодні ще немає ніяких теоретичних і світоглядних роз'яснень вряжачої плодотворчості його застосування. Ним користуються просто тому, що реальний рух фізичних систем завжди підкоряється йому, але чому це - невідомо. Відомий історик науки Л.С.Полак<sup>I</sup> так пише про це: "Ми ще не знаємо, чому із відомих нам фізичних явищ природи значна частина укладається у варіаційну схему, чому значна частина фізичної науки може з математичної точки зору розглядатися як клас задач варіаційного числення".

Отже неминуче постає питання про з'ясування природи екстремальної поведінки фізичних систем і про ті об'єктивні властивості фізичного світу, які її обумовлюють.

Аналізові цього питання присвячені наступні параграфи першого розділу: § 3. "Квант дії"; § 4 "Філософські дискусії навколо принципу найменшої дії" і § 5 "Об'єктивний зміст принципу стаціонарності дії". Тут перш за все з'ясовується, що введення константи Планка /кванта дії/ в епістемологічному сенсі означає відмовлення від необмеженої деталізації стану фізичних систем в термінах елементів і їх множин. Це є безпосереднім наслідком фундаментальної квантової властивості світу як неподільного цілого, яку запроваджує константа  $h$ .

Якщо ж ми звернемося до відомих філософських дискусій навколо принципу найменшої дії [§ 4] від часів Мопертуї і до наших днів, то мусимо константувати таке. Характерною особливістю інтегрального варіаційного принципу є те, що це не існуюча

<sup>I/ Полак Л.С. Гамильтон и принцип стационарности действия. - М.-Л., 1936, с. 258.</sup>

майбутня конфігурація кінцевого стану системи строго визначає траєкторію майбутнього руху системи до неї. При цьому все це дійсно цілком відповідає об'єктивній поведінці систем, що описуються інтегральним варіаційним принципом. Як красномовно пише Р.Фейнман<sup>1</sup>, усі наші інстинкти причин і наслідків ставлять на дуби, як тільки ми звертаємось до інтегральних варіаційних принципів і виявляємо, що вже в момент, що безпосередньо передувє реальному руху, частка якимось чином зважує усі можливі впливи руху і вибирає саме той з них, на якому виконується умова стаціонарності дії. Це й привело свого часу Мопертуа до бога і породило чисельні теологічні і телеологічні спекуляції довкола принципу найменшої /чи стаціонарної/ дії.

Саме ці обставини надзвичайно загострюють питання про об'єктивний зміст явища стаціонарності дії на істинних траєкторіях: чим породжується /чи забезпечується/ в самій природі стаціонарність дії, або про те, про які властивості говорить факт стаціонарності дії на істинних траєкторіях руху? <sup>CRITY</sup> Може сподіватися, що подальше дослідження специфіки принципу стаціонарності дії, більш глибоке проникнення у його суть приведуть до розкриття його загадковості, а тим самим і до остаточного виключення бязких підстав для теологічного чи телеологічного його тлумачення.

В методологічному аналізі принципу стаціонарності дії необхідно виділити два аспекти. Перший з них - це форма відбиття принципу стаціонарності дії, при цьому не математична форма, а її змістовна інтерпретація, тобто те, що можна назвати епістемологічною формою. Дійсно, застосування принципу стаціонарності дії виливається в таку форму: якщо вихідна конфігурація стану системи є А, а кінцева - В, то в силу принципу стаціонарності дії єдино можливою /реальною/ траєкторією буде деяка траєкторія АВ, на якій виконується умова стаціонарності дії. Таким чином,  
<sup>1</sup> Фейнман Р., Лейтон Р., Сьядс М. Фейнмановские лекции по физике. М., 1966, т.6, с.109.

ми бачимо, що з точки зору своєї форми змістовна інтерпретація принципу стаціонарності дії видивається в міркування, які в своїй сукупності утворюють певну імплікативно-логічну<sup>I</sup> структуру, на що й вказує зв'язок "якщо..., то..." (і до саме, за висловом Р.Фейнмана, і піднімає на диво усі наші інстинкти причин і наслідків).

Ця структура є звичкою і цілком природною для людського інтелекту і його способу мислення. Але при спробі реінтерпретувати принцип стаціонарності дії тепер вже безпосередньо на фізичній системі ця структура його відбиття і призводить до знаменитих труднощів, згідно з якими частка "наперед знає" майбутнь траєкторій свого руху, "вибирає" траєкторій руху і т.ін. Саме неусвідомлюване перенесення цієї імплікативно-логічної форми вираження принципу стаціонарності дії із сфери людського мислення безпосередньо на фізичну систему (чи частку) зв'язується відповідальним за приписування їй "свободи волі", "здатності до мислення" й т.ін.

Другий аспект, на який необхідно звернути увагу при методологічному дослідженні принципу стаціонарності дії, це питання про його онтологічні основи: чому все ж таки справді всі рухи в природі здійснюються таким чином, що на істинних (або реальних) траєкторіях руху дія завжди без винятку є стаціонарною? Що приховується за цією обставиною? На які структурні властивості світу вказує цей незначущий факт? В рамках класичної фізики і класичної картини світу це питання завжди залишалося без відповіді. Характерною рисою класичної фізики

I/ Цей термін може показатися надлишковим. Та все ж таки ми мусимо вдатися до нього, оскільки в логіці є так звана каузальна імплікація, що певною мірою виражає причинний зв'язок. Ми звертаємося до терміну "імплікативно-логічний" саме для того, щоб відокремитись від будь-якої згадки чи натяку на причинність і підкреслити суто логічний характер зв'язку, що розглядається. (Про каузальну імплікацію див.: Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. - М., 1970, с.241).

е уявлення про неперервність (або континуальність) простору, часу, руху, динамічних величин (маси, сили, енергії) і; кінець кінцем, дії.

Зовсім іншою є картина, яку дає нам квантова фізика. Її вихідне теза про існування кванта дії утримує в собі епістемологічну посилку про кінець фізичну неподільність і нерозкладність світу на будь-які елементи чи множини елементів. Це означає, що на певному (самому глибинному) рівні свого існування світ існує як єдине і цілісне, а не лише виключно множинне, як це звичайно нами уявляється. То ж виникає питання, чи існує якийсь зв'язок поміж цією квантовою властивістю фізичної неподільності і цілісності світу і принципом стаціонарності дії?

В розумінні внутрішнього змісту принципу стаціонарності дії ми стикаємося з дуже специфічним гносеологічним затрудненням, яке породжується нашим звичайним суто континуалістським поглядом на природу. Саме абсолютизація однієї множинності в природі і звична віра в актуально існуючу повну диференційованість станів природи робить неможливим зв'язування природних підстав інтегральних принципів. З позицій абсолютної множинності і повної /безмежної/ диференційованості природи інтегральні варіаційні принципи могли бути тільки чудом в природі. І вони залишалися таким чудом до появи квантової картини світу з притаманним їй феноменом цілісності його. Якщо ж ми будемо виходити з визнання властивостей світу як в кінцевому відсумку неділимого і нерозкладного на множини і цілісного, то завдяки цьому відкривається можливість певного поступу в розумінні інтегральних варіаційних принципів.

Для фізичних умов, зведених певною конфігурацією системи прояв властивостей цілісності і нерозкладності світу полягає в фактичному виключенні із притаманного їй природ-

нього руху і і будь-якої можливості необмеженої деталізації і і станів. А це досягається саме на траєкторіях, що виключають варіацію дії, тобто таких, на яких варіація дії дорівнюється нулеві. І ось яким чином, або в якому розумінні.

Якби реальний рух системи здійснювався по таких траєкторіях, на яких варіація дії не дорівнює нулеві, то це означало б, що можна взяти будь-яку довільно близьку до істинної траєкторію, і вона була б фізично відмінною від істинної траєкторії, оскільки на ній величина дії буде відмінною від величини дії на істинній траєкторії (варіація дії не дорівнює нулю у цьому випадку). Отже там, де варіація дії не дорівнює нулю, відкривається можливість нічим не обмеженої деталізації траєкторій руху, і кожна траєкторія як завжди близьких до істинної траєкторії все ж буде фізично (тобто за величиною дії) відмінною від неї. Це й відповідає звичному погляду на світ як виключно множинний і, суто континуалістський, такий, що піддається безмежній деталізації. Але насправді вся ця чисто множинна картина світу існує тільки в нашій уяві, бо в реальному світі рух завжди відбувається лише на таких траєкторіях, на яких варіація дії дорівнює нулеві. І саме рівність нулеві варіації дії на істинних траєкторіях виключає необмежену деталізацію фізичних станів на істинних траєкторіях. Дійсно, у цьому випадку ми маємо не одну, а безкінечну множину траєкторій, близьких до істинної (таким, що оточують її в близькому околі), але всі вони і поміж себе і від істинної фізично нічим не різняться, оскільки в силу рівності нулю варіації дії на них величина дії залишається сталою і незмінною. Тобто фізично цих траєкторій як різних (як елементів множини траєкторій) фактично не існує. Це й означає природне і необхідне обмеження чисто множинного погляду на світ у цьому випадку. Отже, вимога покласти рівною нулеві варіацію

дії на істинних траєкторіях означає не що інше, як відмову від чисто множинного, континуалістського погляду на світ і запровадження через це вимогу ідеї цілісності і кінцевої нерозкладності світу на будь-які множини. Але ж реальний рух фізичних систем демонструє саме це.

Як бачимо, питання про те, яким чином частка наперед довідується про істинний шлях свого майбутнього руху, зовсім не виникає, якщо виходити з головного епістемологічного посилення квантової фізики - ідеї фізичної неподільності світу в кінцевому підсумку, бачення світу як такого, що є в кінцевому підсумку цілісним і нерозкладним на будь-які множини. Частка з необхідністю рухається по єдиному можливому в кожній певній ситуації реальному шляху, що відповідає цій фундаментальній структурній властивості світу і на якому варіація дії дорівнює нулеві. Інших шляхів її руху просто немає, хоча наш чисто континуалістський погляд і малює безмежну сукупність таких кінематично рівноцінних з реальним шляхів. Кінець-кінцем в самій глибинній основі природи ми стикаємося з властивістю її фундаментальної цілісності, а принцип стаціонарності дії, чи стала Планка, є лише різні суто технічні засоби вираження цієї ідеї мовою науки.

На цій підставі у другому розділі "Принцип стаціонарності дії і розвиток концепції детермінізму" запропоновано певне розширення уявлень про форми зв'язку і причинності у природі. Ймовірно, що причинна форма зв'язку /строго детерміністична, чи статистична/ не вичерпує собою всі можливі форми зв'язку в світі. Поряд з нею можуть існувати і інші форми зв'язку у природі. Наприклад, системи, що описуються інтегральним варіаційним принципом, виявляють імплікативно-логічний тип зв'язку, що витікає з властивості їх фундаментальної цілісності, заданої рівністю нулю варіації дії на істинних траєкторіях.

Але певне розширення концепції детермінізму в свою чергу вимагає розширення і наших уявлень про системи і типи цілісності систем. Цьому питанню присвячений окремий параграф "Розвиток уявлень про поняття системи". У цьому параграфі розглянуті вельми широкі та різноманітні способи класифікації систем. У найбільш загальному розумінні система є множина якихось елементів, що певним чином організовані та пов'язані поміж себе і своїм загалом утворюють деяку цілісність.

Основними типами цілісності систем є так звана сумативна (чи агрегативна) цілісність систем і (більш висока за своїм змістом) організмична цілісність.

Слід підкреслити, що в цілому тлумачення змісту поняття системи, а також притаманних системам властивостей і типів цілісності<sup>1</sup> їх все ж не виходить за межі суто множинної парадигми бачення світу.

<sup>1</sup>Завдяки цьому в цілому уявлення про типи цілісності систем також залишається суто множинним, тобто таким, що забезпечено певними фізично-причинними взаємодіями жорстко-динамічної, чи ймовірно-статистичної природи, що пов'язують елементи системи. Але врахування проведеного дослідження методологічного змісту принципу стаціонарності дії дозволяє довести розуміння можливих типів цілісності систем до визнання граничного, унікального за своїми властивостями не-множинного типу цілісності, що притаманний саме системам, які описуються інтегральним принципом стаціонарності дії.

Це вимагає певного розширення наших уявлень про типи цілісності систем.

В заключному параграфі II розділу "Від поняття "дії" - до концепції діяльності /соціокультурний аспект/" оцінюються загальні світоглядні наслідки проведеного дослідження поняття дії. Показано, що виділені місце і роль поняття дії у фізиці добре узгоджуються з основною ідеєю діалектичного світогляду, згідно з яким дія /уже не тільки механічна, чи фізична, а взята в найбільш широкому розумінні є взагалі спосіб буття. На цій підставі проведено порівняльний аналіз так званого об'єктного підходу в методології науки і концепції діяльності. По своїй суті об'єктний підхід має вдале застосування лише в межах класичного природознавства, де ще <sup>не</sup>враховується належним чином активність суб'єкта і діяльнісна природа пізнання. Показано, що концепція діяльності має певні методологічні і соціокультурні переваги порівняльно з так званим об'єктним підходом.

В Закінченні коротко викладені основні наслідки проведеної роботи:

1. Поняття дії в історії механіки і фізики пройшло складний шлях розвитку, але майже з самого початку воно безпосередньо причетне<sup>4</sup> до екстремальних принципів у фізиці.

2. Сьогодні по своїй світоглядній і методологічній значимості в фізиці це поняття далеко перевертує такі фундаментальні поняття природознавства і філософії як: простір і час, маса, енергія, рух, тощо.

3. Поняття дії як таке, що поєднує в собі динамічні і кінематичні /просторо-часові/ характеристики станів фізичних систем, найбільш вдало порівняно з іншими фундаментальними поняттями науки виражає центральну ідею діалектики: рух є спосіб буття природи. В своїй основі вся фізична реальність є дія, тобто процес. На цій підставі в дисертації обгрунтована широка застосовність і плідність концепції діяльності в філософії.

4. Поняття дії через принцип стаціонарності дії вказує на підстави існування законів в природі. Такою підставою є структурна властивість світу як цілісного і в кінцевому підсумку нерозкладного на елементи і множини. В дисертації показано, що саме в цьому й полягає епістемологічний зміст принципу стаціонарності дії, з якого витікають усі основні закони механіки.

5. В дисертації з'ясовані джерела телеологічних і теологічних спекуляцій на труднощах усвідомлення принципу стаціонарності дії. Показано, що важливим джерелом таких труднощів є неусвідомлюваний перенос імплікативно-логічної форми вираження принципу стаціонарності дії в інтегральній формі із сфери людського мислення безпосередньо на фізичну систему. Теологічне тлумачення принципу найменшої дії є також цілком безпідставним, оскільки інтегральний варіаційний принцип насправді вимагає не мінімуму /чи максимуму/ дії, а стаціонарності дії: варіація дії повинна бути різною нулеві на істинних траєкторіях руху систем.

6. В дисертації зроблена спроба розширення концепції детермінізму на основі аналізу меж застосовності строго однозначного динамічного і ймовірно-статистичного типів причинного зв'язку в системах. Показано, що ці типи зв'язку не є вичерпними в природі. Поряд з ними існує і так й тип зв'язку, який обумовлений структурними властивостями цілісності світу через принцип стаціонарності дії.

По темі дисертації автором опубліковані такі праці:

1. К критике идеалистической интерпретации принципа стационарности действия. // "Философские проблемы современного естествознания", - Киев, 1981, вып. 51, стр. 138-143.

2. Поиски корректного определения предмета технических наук. //

"Методологические проблемы технических наук" - М., 1985, стр.82-87 /в співавторстві/.

3. Деятельность как основа корректного определения предмета технических наук. // "Философские проблемы современного естествознания", - Киев, 1986, вып.60, стр.118-125.

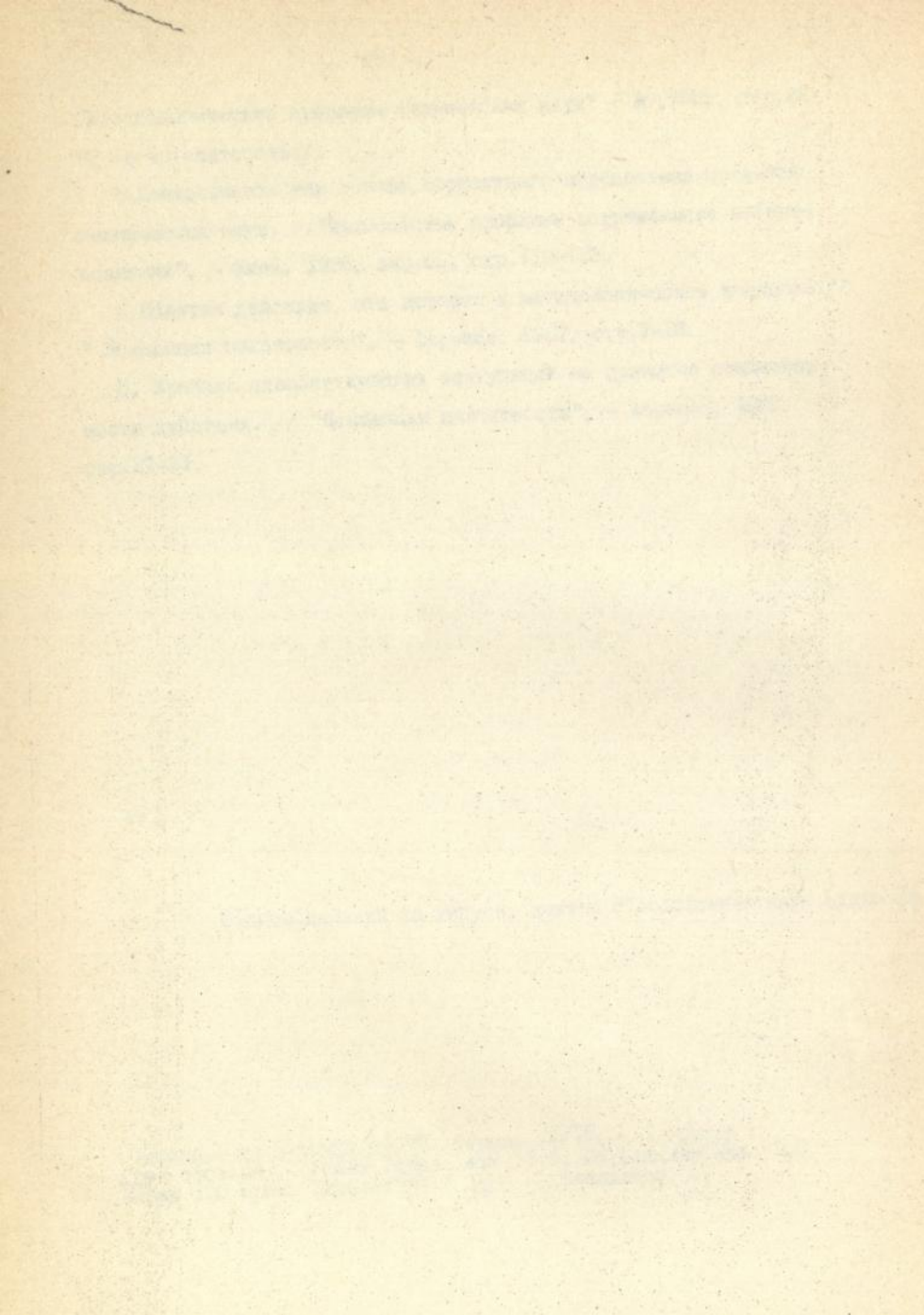
4. Понятие действие, его история и методологическое значение. // "Концепция целостности", - Харьков, 1987, стр.7-26.

5. Критика идеалистических спекуляций на принципе стационарности действия. // "Концепция целостности", - Харьков, 1987, стр.27-31.

Відповідальний за випуск: доктор філософських наук Будно В.В.

Підписано до друку 17.03.93. Формат 1/16, Папір  
Друк офсетний, Умовн.-друк. арк. 1,0. Обл.видавн.арк. 1,0  
Тираж 100 прим. Замовлення № 437 . Безплатно.







Ab 26.977

**AB 26.977**