

ИЗМЕНЕНИЕТО НА СТИЛА НА МИСЛЕНЕ ВЪВ ФИЗИКАТА

ИВАНКА АПОСТОЛОВА

Показано е, че стилът на мислене във физиката се развива според закона за отрицание на отрицанието поради вътрешната противоречивост на обектите. Възможно е бъдещият стил на мислене във физиката да бъде свързан с разкриване обективните основания на квантовомеханичната статистичност.

В тази статия няма да обсъждаме определението на „стила на мислене във физиката“. Приемаме разбирането на стила на мислене, въведено от В. Паули и М. Борн — „обща тенденция на мисълта, изменящи се много бавно и образуващи определени философски периоди с характерни за тях идеи във всички области на човешката дейност, в т. ч. и в науката“ [3, с. 227—228]. Това разбиране се приема от почти всички изследователи на проблема за стила на мислене във физиката.

Понятието „стил на мислене“ характеризира осъзнаването на необходимостта от философски предпоставки на частнонаучното познание и значението на избора на тези предпоставки за собственото развитие на това познание. Това осъзнаване на необходимостта от общофилософски предпоставки е неотменен елемент на всяка теоретическа конструкция.

Задачата ни е да обосновем следните положения:

1. Стилът на мислене във физиката се развива според закона за отрицание на отрицанието.

2. Основанието за това, че стилът се развива по закона за отрицание на отрицанието, се търси във вътрешната противоречивост на обектите. При относително постоянен обект на изследване развитието на стила на мислене по „спирала“ се определя от абсолютизирането на едната или другата страна на противоречивия обект.

3. Обосноваваме извода, че развитието по спирала сменя „основата“ си след *всяко* отрицание на отрицанието, т. е. няма непрекъснато повтаряне на изминатите етапи.

4. Аргументира се изводът, че развитието на стиловете във физиката е функция не *само* от развитието на самата наука, а *същественно* се влияе от развитието на философията и общия духовен климат.

5. Предполага се, че бъдещият стил на мислене във физиката ще бъде свързан с разкриването на *обективните основания на квантовомеханичната статистичност*, което ще бъде връщане към детерминизма, т. е. към идеята на А. Айнщайн.

Изследването на изменението на стиловете в науката е необходимо, защото само като се познават неговите най-общи закони, могат да се направят някои предпазливи предположения и за бъдещето на стила, и за стила на бъдещето.

Интересно е, че някои автори, които разглеждат развитието на стиловете във физиката, стигат *фактически* до „демонстриране“ на действието на закона за отрицание на отрицанието. Това е особено интересно, що се отнася до Макс Борн, който, предполагаме, не е познавал този закон. Нито Паули, нито М. Борн, нито другите физици, възприели идеята за стила на мислене, са разработвали толкова подробни сравнителни изследвания, че явно да се прояви действието на такава сложна диалектическа закономерност като отрицание на отрицанието. Дори и авторите марксиста, които пишат по въпроса за стила на мислене, не изтъкват специално действието на тази закономерност. Но прегледът на историческите етапи, през които според тях минава развитието на стиловете, *води до* идеята за действието на закона за отрицание на отрицанието. Тъкмо поради това тук си поставяме задачата не само да покажем, че развитието на стиловете на мислене се подчинява на тази закономерност, а и да *обосновем* нейното действие.

При това повечето автори разглеждат развитието на стиловете като функция от развитието на самата наука.

Стилет на мислене във физиката по определението на М. Борн принадлежи към методологическите *предпоставки*, които се приемат при разглеждане на физическите явления. Самият стил на мислене е *господство на едни или други общи идеи* при тълкуване на физическите явления. Коя обаче обща идея ще се избере, според повечето автори е въпрос, определен от развитието на самата физика — например изграждането на квантовата механика постави на обсъждане проблема за причинността. В този смисъл те разглеждат развитието на стиловете на мислене като функция от развитието на самата наука и посочват различни белези, които го характеризират. Да ги анализираме.

Според М. Борн [3, с. 228 сл.] основа за характеризирането на етапите на развитието на стила е отношението между субекта и обекта на познанието.

При гърците — стилът се определя от идеята за	първенстващата роля на <i>субекта</i>
При Галилей и Нютон —	пълно
стилет се определя от идеята за	отделяне на обекта от субекта
Днес при квантовата механика стилът се определя от	идеята за <i>взаимодействие</i> на <i>субекта</i> и <i>обекта</i>

Като основен белег на стилово изменение Ю. Сачков [12] разглежда схващането на отношението между господстващите физически теории. Той заночва разглеждането не с древните гърци, а с физиката на Нютон. Предлаганата от него схема е следната:

При класическата механика (Нютон)	господство на <i>еднозначния строг детерминизъм</i>
С квантовата механика се налага	<i>вероятностният стил на мислене</i>
С развитието на кибернетиката	<i>кибернетичният стил, който сменя в себе си и вероятностния, и детерминистичния</i>

Б. Г. Кузнецов [8] предлага друга схема, започваща пак с гърците, по-точно с Аристотел:

За Аристотел идеалът бил	<i>интегрална схема на познанието за света</i>
През XVII и XVIII в. идеалът е	<i>диференциална представа за движението</i>
Днес идеалът е	<i>единна теория на елементарните частици</i> ¹

Така формулираните схеми на М. Борн, Ю. Сачков и Б. Г. Кузнецов ни изправят пред въпроса — дали те са различни схващания за характеристиките и еволюцията на винаги единствен стил на мислене или са описания на различни по основна изходна база стилове, проследени в един и същи епохи, т. е. трябва да се предположи, че многоаспектността на познанието създава съответно многообразие и в стиловете на мислене.

За да се отговори на този въпрос, необходимо е да се сравнят схващанията на представените автори.

Доколкото класическата физика започва с Галилей и Нютон, то и квалификацията на стиловете в нея би трябвало да започне оттам. Характеристиката, която дава М. Борн на стила, съответства на класическата физика, както и характеристиките на Ю. Сачков и дори на Б. Г. Кузнецов изразяват различни страни на *механистичния метод* — липса на диалектика в теорията на познанието, отричане на случайностите, диференциална представа за движението. Това са абсолютизирани, превърнати във философски идеи страни на самата класическа физика.

Ако разгледаме различните становища относно съвременния стил, ще видим, че те почти съвпадат, макар не напълно — отделя се мнението на Б. Г. Кузнецов, което се отнася до идеала, т. е. до онова, към което се стреми физиката — единна теория на елементарните частици. Възгледите на М. Борн и Ю. Сачков характеризират съвременния стил като стремеж към диалектическо обобщаване на постиженията на физиката. Подчертаването на взаимодействието на субекта и обекта е в същност изискването за диалектическо разглеждане на познанието. Изтъкването на взаимодействието на субекта и обекта е дълбоко свързано с вероятностната трактовка на явленията в микросвета. Ако това се свърже с днешното състояние на физиката, би могло да се тълкува като етап на развитието на стила, водещ към реализиране идеала — единна теория на елементарните частици.

Какъв ще бъде бъдещият стил? Според М. Борн той или ще остане същият, т. е. изразяващ взаимодействието между субекта и обекта в по-

¹ Подобна схема предлага и Д. Бом [18, с. 19].

знанието, или ще бъде нещо коренно различно. Според Ю. Сачков това ще бъде т. нар. кибернетичен стил на мислене.

В същност предпазливите предвиждания за бъдещия стил на мислене у всички автори са подчинени на все още открития въпрос за отношението между строго детерминистическите и вероятностните закони при описване на явленията в микросвета.

Проблемът за отношението между строго детерминистическите и вероятностните закони е обект на множество изследвания в марксистката литература. Една от най-добрите преценки на този проблем дава А. С. Кравец [6; 7].

Според него строго детерминистическите и вероятностни закономерности описват поведението на два типа системи, различни по своята структура. Съдържателното различие между двата вида закономерности е резултат от качествена специфичност на двата типа системи. Наличието на вероятностна структура е обусловено от противоречивото единство на неподреденост (безредие, автономност) и устойчивост (подреденост, свързаност). Признаването на несводимостта в съдържателен план на вероятностните закономерности към строго детерминистическите по необходим начин е свързано с признаването на обективността на вероятностните закони.

Проблемът за вероятностния стил на мислене обаче не е свързан просто с наличието на статистически закони във физиката. Такива закони съществували и когато господствуваше Лапласовият детерминизъм. При материалистическа и диалектическа интерпретация случайността се разбира като израз на необходимостта, като кръстосване на две необходимости. По-точно казано, приема се „относителна“ случайност. Класическият детерминизъм не отрича случайностите изобщо. Нито една от класическите статистически теории не породила съществени противоречия с детерминистическия стил на мислене.

Положенното съществено се измени със създаването на квантовата механика. Тази механика предполага наличието на „абсолютни“ безпричинни случайности. В такъв смисъл вероятностният стил на мислене абсолютизира случайността.

А. С. Кравец описва разликата между квантовомеханичната и класическата интерпретация на понятието вероятност по следния начин.

В квантовата механика понятието вероятност получава интерпретация въз основа на понятието за *квантовомеханично състояние*. Детерминистическият подход не отстранява вероятността от квантовата механика, а само я разглежда вече не като собствено свойство на микрообекта, а като свойство на измерителните процедури, които в предлагания вариант на теорията получават нова интерпретация. А. С. Кравец се обявява против т. нар. вероятностна причинност като израз на словесно оправяне на нещата.

Като се съгласяваме с А. С. Кравец, а подобна е позицията и на Ю. Сачков (макар изразена по-малко категорично), искаме да добавим следното. От диалектикоматериалистическа гледна точка нещата не могат да се оправят словесно. Те ще се оправят само когато се открият обективните основания на квантовомеханичната статистичност.

За характеристиката на случайните събития е съществена липсата на каквито и да било преки зависимости между тях. „Ако между отделните случайни събития няма никакви зависимости (събитията не влияят едно на друго), то естествено се поставя въпросът, на какво основание те се обе-

диняват, каква е природата на тяхното обединяване в нещо цяло и имаме ли изобщо право да ги разглеждаме по някакъв цялостен начин. Такова обединяване става опосредствувано — върху основата на общността на условията на техния произход или съществуване“ [13, с. 257].

Вероятностният стил абсолютизира значението на статистическите (вероятностни) закони в съвременната физика. Но самите тези закони могат да бъдат тълкувани и обяснявани по различен начин. Все повече физици и философи се насочват към тяхното обясняване със структурата на материалните обекти, към които те се отнасят. Такова обяснение все още е свързано с бъдещото развитие.

Както вече бе цитирано, в споменатата статия на Ю. Сачков стиловете се разглеждат като еднозначно детерминистически, вероятностен и кибернетичен. Но нито самият Ю. Сачков, нито някой друг са изразили ясно какво се разбира под т. нар. „кибернетичен“ стил на мислене. Ю. Сачков отбелязва, че той съдържа в себе си вероятностния стил като свой граничен случай. Ако изискването за цялостност, което се реализира чрез системно-структурния подход, може да бъде наречено кибернетичен стил, то против названието нищо не би могло да се възрази. Но струва ни се, че това е стил именно на детерминизма, и подозираме, че много автори се пазят да споменат този термин, за да не ги причислят към привържениците на идеята за „скритите параметри“, която се тълкува като връщане към идеите на класическата механика. Според нас вероятностният стил така дълбоко е навлязъл в научното мислене, че връщането му към детерминизма може да стане само като се признае вероятностният стил и се отиде по-нататък и в никой случай, ако той се отрече. Такова отиване „по-нататък“ е пак детерминизъм. И ако се окаже, че кварките действително съществуват, то по този начин може би ще се обяснят особените свойства на елементарните частици, но това в никакъв случай няма да бъде връщане към класическите представи.

Смятаме за логично предположението, че щом класическият детерминизъм закономерно бе заместен с вероятностния стил, то също така закономерно зад неопределеността, зад случайността трябва да се види нещо траещо, „спокойно“, определено. И струва ни се, че фактите говорят в полза на подобно схващане.

* * *

Ако изменението на стиловете е движение по спирала, подчиняващо се на диалектическия закон за отрицание на отрицанието, то съществен въпрос е дали непрекъснато ще има повторения на по-висока степен на изминалите вече етапи или не. Например дали ще се редуват еднозначно детерминистически стил, вероятностен, „кибернетичен“, някакъв нов еднозначно детерминистически, някакъв нов вероятностен и т. н.

Прекалено си улесняваме задачата, ако просто изтъкнем, че няма нито един факт, който да противоречи на този закон, ако се изследва достатъчно продължителен период от историята на който и да е обект. Такъв отговор е обаче недостатъчен. Би трябвало да бъде допълнен с теоретическо обосноваване на закона за отрицание на отрицанието. Това може да бъде осъществено с привличането на някои не по-малко общи, но по-основни съображения на марксистката философия. В случая ще се опрем на закона

за единство и борба на противоположностите като закон, разкриващ вътрешното основание за изменението и развитието.

Приема се, че всеки обект като относително устойчива форма на движение на материята притежава две взаимно изключващи се и взаимно предполагащи се страни, тенденции или характеристики. Това са присъщите му вътрешни противоположности. Когато разглеждаме познанието, констатираме изменения на знанията, отнасящи се до относително постоянен обект. Обектът, който изучава физиката, е относително постоянен по отношение на физическото познание. Но тъй като този обект притежава вътрешни противоположности, то в познанието улавяме първо предимно едната, а след това другата страна на изследвания обект — и така самото познание се развива чрез последователни отрицания по спирала. Тук може да се посочи банализираният, но убедителен пример с еволюцията на схващанията за природата на светлината. Нютон приема корпускуларния характер на светлината. И има факти, които позволяват светлината да се разглежда като поток от частици. Хюйгенс обаче разглежда друго свойство на светлината — дифракцията, което говори за нейния вълнов характер. С други думи, и двете хипотези имат потвърждения, защото разглеждат различни аспекти на светлината. Двата възгледа бяха „преодолени“ в съвременната квантова теория на светлината.

Същото може да се каже и за развитието на познанието — започва се с еднозначния детерминизъм, той бива „снет“ от вероятностния начин на мислене, а последният — от „кибернетичния“. Връщането към еднозначния детерминизъм е невъзможно, тъй като той отдавна вече е изчерпал своите възможности.

Може обаче да се постави въпросът: а ако започнем с вероятностния стил, тогава, за да се осъществи отрицание на отрицанието, трябва да има пак някакъв вероятностен, макар и на много по-висок етап. Това не е възможно, защото самото отрицание има диалектически характер. А диалектичното отрицание включва в себе си както отрицане, така и запазване на някои страни на явлението, което се отрича,² т. е. запазване на старото в „снет“ вид, което значи, че след преминаване на едно отрицание на отрицанието неговото отрицание в същност трябва да отрече и трите фази, т. е. да смени изобщо „плоскостта“ на въртенето на спиралата.

При едно обобщено прилагане на този принцип към историята на физиката, направено от Хайзенберг, се оказва, че квантовата теория „преминава“ в класическа, когато може да се пренебрегне квантът на действие, а специалната теория на относителността — в класическата, когато може да се пренебрегне крайността на скоростта на светлината. По такъв начин принципът на съответствието, изразен в общ вид, а именно, че *всяка* нова физическа теоретическа система трябва да съдържа старата като свой пределен случай, сочи, че една нова теория ще съдържа като свой пределен случай и квантовата теория, и специалната теория на относителността, и класическата механика, и термодинамиката. С други думи, логично е да се предположи, че в предстоящото си развитие физиката ще създаде една обща теория, която, подчинявайки изброените системи,

² Във физиката това диалектично отрицание бе конкретизирано чрез формулирания от Н. Бор принцип на съответствието [2].

„да завърши“ своя досегашен цикъл на развитие, започнал от Нютон. След „третия етап“, след отрицание на отрицанието естествено развитието ще продължи, но на *съвсем нова основа*. Съвсем други ще бъдат основните белези, които ще определят и облика на физическата теория и отгук облика на стила на мислене. Дерек Прайс, когато говори за „насищането“ на науката, заключава: „Насищането невинаги носи със себе си смърт. То очевидно означава, че пред нас се открива начало на нов и вълнуващ живот на науката, построен на *съвършено нови основи и закономерности*“ [11, с. 310; к. м. — И. А.). Ако се допусне обратното, т. е. непрекъснатата смяна на противоположни фази върху една и съща основа, това би означавало липса на развитие изобщо — непрекъснато самовъзстановяване на началната ситуация. Повторяемостта предполага стационарност на процесите, постоянство и на външните взаимодействия, което е отрицание на самото развитие.

Това заключение, направено въз основа на най-общи съображения и опряно на някои очевидни факти, се подкрепя и от изводи, направени при формализация на закона за отрицание на отрицанието. Извънредно интересен в това отношение е анализът на българския математик Д. Вакарелов [4]. Той изгражда математически модел на закона за отрицание на отрицанието и прави следния извод: „Теорема 6 изразява, че тройното отрицание е едно и също с двойното отрицание на „х“, т. е. с помощта на „Н“ (отрицанието) може да се осъществи само един цикъл от развитието на „х“. По-нататък „ННх“ се оказва неподатливо на изменение с помощта на „Н“, т. е. цикълът се прекъсва. Може би причината за това е в приетите аксиоми: вероятно в тях има нещо, което не отговаря на действителното положение на нещата. Но възможно е в действителност нещата да стоят именно така, т. е. наистина отрицанието, което е развило „х“ до „ННх“, да бъде неспособно да го изведе по-нагоре. За да може „х“ да навлезе в следващия цикъл на развитие, може би ще е необходимо едно ново, различно от „Н“ и по-силно в някакъв смисъл отрицание и т. н. Необходимо е следователно да се разшири предложената система аксиоми, като се въведе една безкрайна съвкупност от диалектически отрицания. Какви трябва да бъдат техните свойства, какви трябва да бъдат аксиомите, на които те трябва да се подчиняват, това е засега открит въпрос, върху който заслужава да се помисли“ [4, с. 101]. Авторът прави предпазливо извода, който според нас би могъл да бъде по-категоричен.

Заедно с този категоричен извод трябва да се анализират някои факти, които историята на физиката като наука предлага. Например приемането и отхвърлянето на идеята за празното пространство. Ако се *абстрахираме* от всички други фактори, които влияят върху изменението на възгледите по този въпрос, то нещата изглеждат така. Елеатите не приемат идеята за *пустотата*, те приемат, че битието е единно и поради това в него не може да има движение. Демокрит преодолява тази идея, като допуска съществуване на атоми и празно пространство — въпросът за движението е разрешен — атомите се движат в празното пространство. Аристотел прави критика на идеята за празно пространство по логически съображения. Според него нито един предмет не може да се движи, ако има пустота, тъй като няма основания да се движи тук по-малко, а там повече, доколкото това е пустота и в нея няма различия. За Нютон пустотата е основно понятие. Тяло, намиращо се в движение, съхранява

своята скорост относно пустотата. Айнщайн отхвърля идеята за пустотата. . . На пръв поглед излиза, че имаме непрекъсната смяна на допускане и отхвърляне идеята за пустота. В същност първата теория, в която тя се допуска от *физически* съображения, е Нютоновата. В теорията на Айнщайн тя се отрича. Ако идеята за пустота има съществена роля във физическите теории, може да се допусне, че в една обща теория на елементарните частици идеята за пустота отново ще има място. Но тя няма да представлява просто връщане към Нютоновата позиция, а ще трябва да съдържа в смет вид и нея, и тази на Айнщайн. Ако това не се реализира, ще значи, че тази идея вече се е изчерпала, не подлежи на развитие и има само „архивна“ стойност.

Изобщо, за да може въз основа на закона за отрицание на отрицанието да се направи някакво, макар и най-общо предвиждане, са необходими две неща: да се докаже действителното начало на една теория; да се докаже, че тя се *развива*.

Ако от тази гледна точка се върнем към предлаганата от М. Борн теза за развитие на стиловете на мислене във физиката и приемем, че *собственото развитие на физиката започва* с Нютон, защото той изгражда първата „затворена система“ във физиката, то стигаме до заключението, че стилът, чийто „гръбнак“ е идеята за взаимодействието на субекта с обекта, ще бъде преодолян от стил, в центъра на вниманието на който ще бъде пак обектът. Та нали към това бяха насочени и усилията на Айнщайн? Той не беше доволен от съвременната квантова механика поради това, че тя не казва достатъчно за обекта сам по себе си, какъв, какъвто е той между две взаимодействия. Но срещу такова тълкуване на мислите на М. Борн би могло да се възрази по следния начин: Добре, относно развитието на физиката може да се допусне, че започва с теорията на Нютон. Ако обаче разбирането на М. Борн се отнесе до развитието на отношението между субект и обект за цялото човешко научно познание, то длъжни сме да започнем поне с гърците. Но тогава отрицанието на отрицанието трябва точно да завърши с взаимодействието на субект и обект. И това действително е така. Още в „Немска идеология“ Маркс и Енгелс доказаха, че за Фойербах в центъра на философията е човекът, но абстрактният човек. Маркс постави в центъра на своята философска система конкретния човек — отчуждението между него и неговото творчество се преодолява в конкретната общественно-историческа дейност. *Преодоляването* на отчуждението на човека от неговия труд, извършено чрез социалната революция, е взаимодействие на субекта с обекта. И още — досега науката се развиваше безотносително, т. е. отчуждено от общественно-историческата дейност на хората. Днес обаче, когато се поставя въпросът за физическата екология, т. е. науката за това, как развитието на физиката се отразява върху околната среда, не се ли преодолява с това и в друг аспект отчуждението между науката и човешкото общество? Не е ли това в някакъв смисъл взаимодействие между науката, разбрана като субективна действителност, и обществото като обективна материална система? При това взаимодействие между субекта и обекта се постига максимум *обективност*, защото човек намира *действителното* си място в природата.

При такова разглеждане спиралообразното развитие на физиката се оказва частница от спиралата на човешкото познание изобщо. Или може би това са относително независими спирали, които се „наслояват“ една

върху друга, взаимно влияейки си. Но доколкото целта на науката е не само да познае света, а да го измени, то за разбиране на нейното цялостно развитие съществена роля имат социалните фактори, които спъват или подпомагат това развитие.

Теоретически отношението между вътрешните и външните фактори при развитие на стила най-добре е формулирал Б. Мунтян. Той пише: „Може би е нужно да се отбележи, че стилът като стил на научно творчество се определя само „вътрешно“ — по собствената логика на науката и нейното развитие или, в широк план, по собствената логика на формите на общественото съзнание. Външното влияние — в смисъл на пряко влияние на такива обществени фактори като държавна власт, църковна организация и пр. — може да доведе до създаване на стил на поведение, но не и на творчество. То, разбира се, не е без значение, защото може да доведе до елиминиране на един и стимулиране на други чрез смяната на хората и тяхното поведение, а с това действително косвено сериозно да влияе за установяването на един или друг стил на науката“ [14, с. 33].

* * *

Дотук при разглеждане развитието на стиловете във физиката беше пренебрегван въпросът за различните стилове.

Ако стилът се определя като доминираща философска идея, то е очевидно, че има поне два различни стила, съответстващи на двете основни направления във философията — материализъм и идеализъм. Ако се приближим до реалната история на философията, става ясно, че в различни периоди са съществували различни направления както в материалистическата, така и в идеалистическата философия. И много от тях са претендирали за връзка с развитието на съвременната им физика.

Разгледано най-общо, отношението между развитието на физическите идеи и развитието на стиловете се подчинява на различни закономерности. Докато във физиката *преобладава* натрупване на знания с явно подчертана приемственост, то във философията преобладава борбата на различните направления. Приемствеността във философията е подчинена на борбата. С други думи, докато при развитието на собствено физическите идеи насоката на изменение е съществена, макар че и там има противоречиви отношения, то при философията борбата е всичко, а движението или посоката на изменение е по-малко съществена. Това различно положение Дж. Бернал е изразил по следния начин: в частните науки големи са произведенията, които не се цитират, а във философията, обратно — големи са онези, които се цитират. С това той е искал да изрази положението, че големите произведения във физиката се приемат и стават част от общото разбиране, например никой не цитира нито Нютон, нито Айнщайн. Техните открития са неоспорима част от съдържанието на физиката. Цитират се тогава, когато се анализират философските им идеи.

Борба между идеите има и във физиката, и то не само на общотеоретическо или философско равнище. Самото физическо изследване в своето развитие преминава най-общо през следните основни стадии: 1) емпирично изследване; 2) нефундаментално теоретическо; 3) умозрително; 4) фундаментално теоретическо изследване. Като представя физическото изследване по такъв начин, В. П. Брански заключава, че при формирането на новите

теоретически понятия се извършва комбинация между компонентите на старото емпирично и старото теоретическо знание: „Такова комбиниране съставя съдържанието на умозрителното изследване, при което необходимото ограничаване на множеството от осмислени комбинации се осъществява с помощта на философски принципи“ [17, с. 164—165]. П. С. Дышлевый също отбелязва, че физическото знание съдържа три основни елемента — физическа картина на света, съвкупност от методологически положения и физическа теория [17, с. 164—165].

Картината се усложнява от факта, че и в един и същи период различни физици, дори приемайки един и същ стил на мислене, могат да дават предимство на една или друга основна идея при „комбиниране“ на емпиричните знания. Интересен в това отношение е примерът с В. Паули и Н. Бор при обяснението на непрекъснатия β -спектър. Ситуацията е описана от В. Паули по следния начин: „След тези експериментални резултати за обяснението на непрекъснатия β -спектър останаха още две теоретически възможности:

1) при взаимодействието, водещо към β -радиоактивност, енергията се запазва само статистически;

2) законът за запазване на енергията се изпълнява строго във всеки първичен акт, но при това заедно с електроните се изпуска и друго, твърде проникващо излъчване, състоящо се от *нови, неутрални частици*.

Първата възможност беше посочена от Бор, втората — от мен [10, с. 106].

В. Паули се оказа прав и предсказа съществуването на неутрино. Той изхожда от идеята за валидността на закона за запазване на енергията. Под влияние на отказването от Лапласовия детерминизъм и съответстващото му разбиране на причинността Бор смята, че и законът за запазване на енергията се спазва статистически. В. Паули споделя възгледа на Н. Бор относно причинността, но не го разпростира и върху закона за запазване на енергията.

Всички разгледани примери могат да бъдат обобщени по следния начин.

Независимо от различните версии Лапласовият детерминизъм в известен период е бил *приет като стил* от мнозинството физици. *Този детерминизъм обаче е бил тълкуван и материалистически, и идеалистически*. Идетерминистическите възгледи, доколкото са съществували, не са оказали съществено влияние за обобщаване на физическите идеи. Нещо повече, не може да се поддържа възгледът, че материализмът е приемал детерминизма, а идеализмът го е отричал, доколкото са известни версии, които са и идеалистически, и детерминистически. Например фатализмът е възглед, който, макар и детерминистически, е свързан като идеология главно с идеализма. Вероятностният стил на мислене във физиката е специално противодействие от редица физици — Планк, Айнщайн, Шрьодингер, Лауе.

Вероятностното тълкуване се приема от мнозинството физици, макар че се тълкува материалистически от едни и идеалистически от други. Днес ние сме свидетели на все по-настойчивото търсене от страна на физици и философи на *обективните основания* на квантовомеханистическата статистичност.

Твърде предпазливо може да се направи и следното обобщение — при *малко емпиричен материал* физическата наука е близо до философията — в древна Гърция философските възгледи съвпадат с теоретическите частнонаучни възгледи. Нещо повече, философските възгледи са „ръководни“. При увеличаване на емпиричния материал — както е при Галилей и Нютон, схващанията на физиците са много близки до този материал — физическите теории са тясно свързани с него.³ Философските „отклонения“ са големи, но физиците са отнасят към тях повече или по-малко спокойно. В нашия век при много *експериментален материал* става пак съществен „стилът“ — отрицание на отрицанието — физиците „философствуват“ и ръководни се оказват общотеоретически и философски съображения.

Разглеждането на развитието на стиловете поставя и един друг въпрос. Стилът във физиката е господство на едно или друго философско понятие, което се използва като относително априорно за даден етап на познание. Самото това понятие обаче изменя ли се? И ако стиловете се променят, откъде идва тласъкът за това изменение — от физиката или от философията?

Като разглежда първия от поставените въпроси, И. Б. Новик пише: „Признавайки динамизма на формата на взаимоотношението на философските категории, ние стигаме до въпроса: изменят ли се категориите по съдържание?“ [19, с. 141]. Той отбелязва двата възможни отговора: според първия философските категории не се изменят по съдържание — те представляват „абсолютна координатна система“ за развиващото се частнонаучно знание. Според втория отговор се осъществява конкретизация на философските категории. Тази конкретизация се извършва под влияние на два фактора. Първият фактор е въздействието на нарастването на информация от частните науки. Освен под въздействие на информационния ръст на частните науки философските категории се изменят под влиянието на относително устойчивите методологически черти на научното познание на дадена епоха, съставляваща определен стил на мислене [9, с. 141]. Ясно е, че под „стил на мислене“ И. Б. Новик разбира стила на мислене *на дадена епоха*, който освен някои философски идеи включва и идеи, идващи от другите частни науки. И тъкмо значението на стила на мислене, характерен за дадена епоха, е много съществен за определяне на стила на мислене във физиката.

При разглеждане развитието на стила на мислене във физиката, като че на преден план изпъкна влиянието на развитието на физиката за приемането на един или друг стил на мислене — господството на класическата механика довежда и до господството на Лапласовия детерминизъм, квантовата механика ни води към вероятностния стил на мислене. По този начин се разкрива част от действителното отношение между физиката и философията. Другата част е, че и самата философия влияе по един или друг начин върху тълкуването на физическите теории. По-точно — не само философията, а именно *стилът на епохата*, в оформянето на който философията има съществен дял.

Интересно в това отношение е изследването, което прави П. Форман върху отношението между Ваймарската култура, причинността и

³ Това отбелязва и Р. Фейман [15, с. 178, 179].

квантовата теория [16]. Мотото гласи: „Интересно е да се наблюдава, че даже физиката, дисциплина строго свързана с резултатите от експеримента, се движи по пътища, които вървят строго паралелно с пътищата на интелектуалните движения в други области.“ Цялото изследване има за цел да докаже, че индетерминизмът и отказването от класическия принцип за причинността в областта на квантовата теория са резултат от влиянието на Ваймарската култура върху физиката. Характерните черти на Ваймарската среда се определят от господството на „философията на живота“, на екзистенциализма и на философията на Бергсон, които са противзадушавщата всичко причинност“ [16, с. 17]. „Влиянието на тези философски системи се определяло от криза в икономиката, политиката, морала и науката в този период“ [16, с. 26]. Най-голямо влияние върху физиката обаче оказал Шпенглер. Според него понятията във физиката били условни, а не следствие от фактите: времето било субективно — физиката нямала какво да прави с времето“ [16, с. 34]. Приемането на философията на Шпенглер е реакция на позитивизма на Мах и Авенариус, който тогава е имал известни влияния върху физиците. Под въздействие на цялата културна среда на Ваймарската република те в по-голямата си част изпадат под влияние на Шпенглер. М. Планк например не е бил чел Шпенглер, но критически настроен към Шпенглер според Форман е бил само един физик — Вилхелм Вин [16, с. 56].

Тази ситуация съвпада с кризата в старата квантова механика (1925—1926). Според П. Форман физиците прилагат термина „криза“ към физиката, за да докажат, че са в крак с времето си. Отказът от причинността започнал обаче по-рано от кризата в старата квантова механика, което дава основания на П. Форман да направи извода, че този отказ не е под влияние на ситуацията във физиката, а под влияние на Ваймарската интелектуална среда. Най-ранното „обръщане към акаузалността“ започва още 1919 г. с възгледите на Вайл, според който, щом като движението е относително, причинността не може да се обясни [16, с. 79]. През лятото и есента на 1921 г. отказ от причинността демонстрират фон Мизес и В. Шотки. Най-ясно това настроение изразява Валтер Нернст. Според него принципът за причинността включва приемането на точни природни закони. Но нито един природен закон не е точен. Следователно съмнително е дали има причинност [16, с. 85]. Още през 1922—1923 г. Айнщайн и Планк се обявяват против акаузалността. Според тях акаузалността е капитулация пред ненаучността под силното влияние на средата [16, с. 96]. Борбата против причинността е била и борба против механицизма и рационализма. Според П. Форман публиката е била настроена против механицизма и рационализма и повечето от физиците са искали да ѝ се харесат. Вън от тази мода остават Айнщайн, Вин, Шрьодингер, Планк. Интересно е, че между защитниците на причинността според автора са били както хора прогресивни като Айнщайн, така и отявлени реакционери като Филип Ленард [16, с. 115].

Преди всичко трябва да се изтъкне, че обявяването против причинността е в същност обявяване против Лапласовия детерминизъм, с който са отъждествявали причинността повечето физици. Безспорно е, че решаващо за отхвърлянето на Лапласовия детерминизъм като стил на мислене беше господството на статистическите закони във физиката. И значението на тези статистически закони бе провъзгласено още в работите на Л. Болц-

ман. Ако бихме искали да настояваме, че физиката си „избира“ стила на мислене в зависимост от собственото си развитие, то могат да се приведат примери за влиянието на Болцмановите работи и като въвеждащи „статистически начин на мислене“, и като насочени против позитивизма. Все пак изследването на П. Форман е интересно, доколкото проследява и влиянието на „стила на мислене“ в дадена среда като влияещ при избора на „стила на мислене във физиката“. Дали той е прав в отчитане на конкретните явления, е друг въпрос, който се нуждае от допълнително изследване.