

## Метафоризиране на научната теория

Дълги години изучавам възгледите на създателите на квантовата механика за философските предпоставки на тази теория.

Анализът на самите предпоставки показва, че за осмислянето на философските основания на квантовата механика нейните създатели не използват термини от т.нар. академична философия, а термини от „културния фон“, напр. „стил на мислене“, „допълнителност“, „красота“, „простота“. Когато се задава въпросът, какво се разбира под „стил на мислене“, „красота“, „допълнителност“, авторите им ги определят чрез класически философски понятия, като напр. понятията за субект и обект. Нарекох това отношение между термините и тяхното определяне рационализация на културния фон.

Създателите на физичните теории разбират, че философските проблеми обединяват хората в дадена епоха. Те са свързани с целия духовен живот на човечеството, с традициите, с културата. Затова учените се замислят върху философския смисъл на така абстрактните физични теории и искат да го доведат до хората чрез познатите термини на културния фон. Физиката е част от културата на дадена епоха и само като такава част тя има смисъл — това е тяхното послание.

Но ако всичко това е така, трябва да се очаква, че постепенно културният фон ще се рационализира чрез термините на академичната философия и ще изчезне именно като такъв. Това не става. Една от причините е, че веднъж рационализирани, термините от културния фон отново се връщат в него, но вече с променено съдържание, като резултат от осмислянето им по повод на дадена научна (в случая физична) теория. Нарекох този процес метафоризиране на научната теория.

Както ще стане ясно по-нататък, метафоризира се не самата научна теория, а нейните философски предпоставки, но осмислени в духа на

<sup>54</sup> W. Dietrich. Einleitung. — In: Theorien der Wissenschaftsgeschichte, I.c. (29), S.18; H. Laitko. Thomas Kuhn und das Problem der Entstehung neues Wissens. — In: K. Bayertz (Hg.), I.c. (8), S.182.

<sup>55</sup> А. Поликаров. Цит. съч. (49), с.166.

<sup>56</sup> Подобни конвергенции в съвременната

философия се разглеждат в монографията на В. фон Дел Негро. W.v.Del Negro. Konvergenzen in der Gegenwart-philosophie, 1970.

<sup>57</sup> А. Поликаров. Цит. съч.(12).

<sup>58</sup> Дж. Холтон. Тематический анализ науки. М., 1981.

<sup>59</sup> А. Поликаров. Цит. съч. (49), с.244.

самата теория. Това ни кара да мислим, че в културния фон остава не научната теория, а именно метафоризирани идеи от нея. Достойна задача за академичната философия е да осмисля в своите термини идеи от културния фон.

Обект на моето изследване е само една теория — квантовата механика. Това е твърде самонадеяно обобщаване. Но смятам, че историята на квантовата механика и по-специално историята на осмислянето на нейните философски предпоставки от самите ѝ създатели е показателна за бъдещото развитие на всяка фундаментална частнонаучна теория. Философицирането на квантовата механика се определя от факта, че тя е теория, която по своите основни принципи качествено се отличава от съществуващите дотогава физични теории. В историята на науката не е известен друг период, който да е бил обект на толкова философски анализи. И инициатива за тези анализи поемат самите физици — създатели на тази теория. В бъдещото развитие на науката, когато се появи фундаментална теория в която и да е област, традициите на обсъждане на квантовата механика ще се повтарят. Това се определя и от факта, че наред с диференциацията на научното знание или тъкмо поради тази диференциация се забелязва процес на интеграция, защото науката има смисъл само като част от човешката култура и помежду си науките могат да говорят на езика на тази култура, а той е тясно свързан с философията.

Целта на статията е да се въведе исторически подход при разглеждането на взаимоотношението между културен фон — философски категории — научна теория. Рационализирането на представи от културния фон чрез философски категории при създаването на една фундаментална частнонаучна теория е повтарящ се исторически процес и цикълът се затваря при всяка голяма стъпка на частните науки, обогатявайки постоянно културния фон. Въпреки това, както и да се дефинира културният фон, той все още не показва трайна и категорична тенденция към експлицитна философска рационализираност, което би било странно, ако не се посочи изрично съществуването на обратен процес на размиване и метафоризиране на веднъж рационализирани професионално по повод на дадена фундаментална частнонаучна теория негови елементи.

Тази теза се аргументира чрез разглеждането на историята на понятието за стил на мислене, въведено от Макс Борн за изясняването на методологическите предпоставки на квантовата механика, и на съотношението за допълнителност, въведено от Нилс Бор със същата цел.

Доколкото понятието за културен фон е основно за аргументиране на тезата ми, ще започна с него. През 1952 Е. Шрьодингер пише статията „Съществуват ли квантови скокове“, в която тематизира понятието за „културен фон“. Настоявам, че той тематизира това понятие, а не че го въвежда. Не съм изследвала, но предполагам, че то е използвано от други автори. По смисъл това понятие е твърде близко до понятия като всекидневна философия например.

Основните идеи, които защитава Шрьодингер, са:

1. Физиката като наука е част от културата на дадена епоха и заедно с това част от културата в цялата ѝ история. Тя не може да се отдели от тази култура.

2. Езикът на физиката трябва да бъде понятен за цялото образовано човечество, а не само за малка група специалисти. Затварянето на



физиката в разбрана само за малка група специалисти теория според Шрьодингер я обрича на безсилие и паралич.

3. Физиката не прилича на Хамлетов диалог. Тя е ценност само в рамките на своето културно обкръжение.

4. Физиката трябва да стане част от общата картина на света. Културният фон за Шрьодингер са всички непреходни ценности, които човечеството е създадо. Общата картина на света — това са тези относително априорни понятия и закони, които имат непреходно значение в цялата човешка история. Макар и в неявен вид, Шрьодингер прави разграничение между културата изобщо и културния фон. Културата, това са утвърдените повече или по-малко в живота определени ценности, докато културният фон — това са най-дълбоките, най-трайните, най-съществените разбирания. Като подробно се анализират възгледите на Шрьодингер за ролята на културния фон, съпоставени с реалната история на обосноваването на квантовата механика, може да се заключи: *културният фон дава метафорите, улесняващи или затрудняващи рационалното или интуитивното възприемане и тълкуване на новата теория, но не влияе съществено на нейното собствено, строго технизирано съдържание.*

Тази роля на културния фон става по-ясна, като се разгледат конкретните примери със стила на мислене и съотношението за допълнителност.

Идеята за стил на мислене във физиката: Макс Борн развива през 1953 г. в статията си „Състояние на идеите във физиката“. Според М. Борн съществуват някакви общи тенденции 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. Тези общи тенденции на мисълта, изменящи се много бавно и образуващи определени философски периоди, М. Борн нарича стил на мислене. В писмо до него Паули употребил думата стил: стил на мислене — стил не само в изкуството, но и в науката. Приемайки този термин, Борн твърди, че стилове има и във физичните теории и именно това обстоятелство придава определен вид устойчивост на техните принципи. Последните са, така да се каже, относително априорни по отношение на даден период. Като сме запознати със стила на своето време, можем да направим някои внимателни предсказания. В крайна сметка можем да отхвърлим идеи, чужди на стила на нашето време.

Следващите редове от статията на М. Борн ни убеждават, че става дума тъкмо за философски термини. В намеренията на Борн не влиза даването на историческия обзор на развитието на физиката, както и изследването на въпроса за възможните зависимости на стила на мислене от икономическите условия. Той обръща внимание само на една страна на въпроса — разделянето на субекта и обекта при описване на явленията на природата. Той пише за стил, в който доминира субектът на познанието, стил, в който доминира обектът на познанието, и стил, изразяващ взаимоотношението между субекта и обекта на познанието. Тъкмо последния стил на мислене той разглежда като философска (методологическа) предпоставка на квантовата механика. Терминът „стил на мислене“ Макс Борн взема от културния фон, но го рационализира чрез философското отношение между субекта и обекта на познанието и го прилага при изясняването на философските предпоставки на една фундаментална физична теория. Понятието за стил на мислене тук се свързва еднозначно с името на Макс Борн. Давам си сметка за това, че физиците преткриват чрез собствения си



опит понятия, с които явно или неявно са работили много други учени и историци на науката преди тях. За стил на мислене говори полският учен Л. Флеке. За Флеке стилът на мислене е нещо като облак, който се образува около всяка фундаментална частнонаучна теория. Този облак е резултат от взаимоотношението между научната теория и другите форми на културата.

Когато свързвам името на Макс Борн със стила на мислене, настоявам, че тъкмо той тематизира това понятие, а в историята на науката това, струва ми се, е най-важното. Важно за моето изследване е и това, че М. Борн взема едно понятие от културния фон, определя го чрез термините на академичната философия и го прилага за обосноваването на една физична теория.

Рождената дата на идеята за допълнителност е септември 1927 г., когато на международния конгрес в Камо Нилс Бор изнася своя доклад. Според признанието на самия Бор там той развил гледната точка, която кратко може да се характеризира с думата допълнителност. Тази гледна точка позволява, от една страна, да се обхване характерната за квантовите процеси черта на неделимост и, от друга страна, да се разясни съществуващата в тази област особеност при постановката на задачата за наблюдение. За това решаващо е признаването на следното основно положение: колкото и далеч извън рамките на класическото физично обяснение да са явленията, всички опитни данни трябва да се описват с помощта на класическите понятия. Поведението на атомните обекти е невъзможно рязко да се отграничи от тяхното взаимодействие с измервателните прибори, фиксиращи условията, при които стават явленията. Данните, получени при разните условия на опита, не могат да бъдат обхранати от една-единствена картина. Тези данни по-скоро трябва да се разглеждат като допълнителни, в смисъл че само съвкупността на различните явления може да даде по-пълна представа за свойствата на обекта.

Без съмнение корените на идеята за допълнителност се намират в самата физика. До 1927 г. в квантовата механика се оформиха два възгледа — идеята за дискретност, защитавана от Хайзенберг, и идеята за непрекъснатост, защитавана от Шрьодингер. Бор приема двата члена на тематичната опозиция — непрекъснатост и прекъснатост, като адекватни картини на реалността. Единството на знанието — това е неговият идеал. И това единство на знанието се постига чрез допълнителност на противоположни аспекти на познанието. Достигнал до тази идея, Бор се стреми да я провери във всички области на знанието. Навсякъде — и в областта на биологията, и в областта на психологията, и в културата, Бор открива такива противоположни тенденции. Единството на знанието се постига чрез допълнителността.

Тъкмо поради това, когато трябва да избира символ на своя герб през 1947 г., той използва стария китайски символ за ян и ин. В древнокитайската митология и натурфилософия тъмното начало (ин) и светлото начало (ян) винаги са в съчетание. Първоначално ин е означавало северната, сенчестата част на планината. По-късно ин става символ на женското начало, на севера, на тъмнината, на смъртта, на Земята, на Луната, на четните числа. Що се отнася до ян, то в началото е означавал светлия, южен склон на планината. По-късно ян става символ на мъжкото начало, на юга, на светлината, на небето, на Слънцето, на нечетните числа. От времето на епохата Чжоу китайците започнали да разглеждат небето като възплъщение на ян, а земята — на ин, и всички процеси в битието като резултат от тяхното взаимодействие, но не на

тяхното противоборство. В културния фон тези древни символи са се запазили. Нилс Бор ги рационализира в термините на съвременното му знание: около символа на ян и ин на неговия герб е написано: "Противоположностите се допълват."

Тези примери показват, че за осмисляне на предпоставките на научните теории създателите им използват не термини от академичната философия, а термини от т. нар. културен фон.

В съвременната литература съществуват изследвания, насочени към структуриране на това, което заедно с Шрьодингер наричам културен фон. Получената по такъв начин категориална структура е предпоставка за познаването и разбирането на обектите. В рамките на всяка конкретна наука такива схеми са научната картина на света, а също идеалите и нормите на познание (В. С. Стьопин, 1985). Тяхното формиране и включване в културата се осъществява чрез философските основания на науката.

Формирането на тези схеми се осъществява чрез методологията на науката, която е специфична работа, осъществявана от представителите на тези теории.

Въпросът е, ако такава структурираща т. нар. културен фон работа се върши от методологията на науката (и в това е смисълът на тази методология), защо трябва да се връщаме към неструктурирания културен фон? Не се ли надценява културният фон? Възраженията могат да продължат, в смисъл че когато са се осмисляли предпоставките на квантовата механика, не е съществувала така развита философия и методология на науката и такова използване на културния фон е било единствено възможно.

Изследването на биографиите на Макс Борн и на Е. Шрьодингер показва, че те са познавали твърде добре академичната философия в оригинал. Има опити да се открият корените на идеята за допълнителност във философията на Хьофдинг и Киркегор. Бор чрез своя герб обаче ни връща много векове назад. Философските си знания те използват, за да рационализират метафорите, взети от културния фон. Чрез тези метафори, взети от културния фон и употребявани в много широк смисъл, новото знание по-лесно се включва към старото, към вече известното. Чрез тези широко използвани метафори представителите на една наука се мислят вече като представители на цялата култура.

Но защо учените философствуват? На този въпрос Хайдегер отговаря: за да докажат необходимостта на своите теории, защото със средствата на науката това е невъзможно. Да се докаже необходимостта, не смисълът, не верността, а именно необходимостта на една научна теория, означава тя да се впише в човешката култура, да се покаже мястото ѝ в тази култура.

Сега искам да обърна внимание на една друга страна на проблема, а именно, че културният фон се подхранва чрез метафоризиране на част от вече рационализираните негови съставки. По такъв начин цикълът се затваря, но така се осъществява развитието на самия културен фон. Този обратен процес на метафоризиране на веднъж рационализираните философски предпоставки най-добре може да се покаже чрез историята на идеята за допълнителността.

Взел от дълбоките пластовете на културата един символ, Бор го разширява, осмисля, рационализира в термините на гносеологията, популяризира и „връща“ отново в културния фон. Няма съмнение, че независимо от това дали се признава, или критикува, или отхвърля съотношението за допълнителност, терминът „допълнителност“ е част от



съвременната култура, част от нейния културен фон. И дори ако съотношението за допълнителност престане да играе методологична роля във физиката, то ще остане в културния фон като послание за мъдро приемане на всичко ценно, което човечеството е осмислило в своето развитие.

Какъв е общият културен прочит на идеята за допълнителност? В различни философски системи може да се намери мисълта, че противоположностите не само се изключват, но се и предлагат, т. е. не могат да съществуват една без друга. Източник на развитието обаче е борбата на противоположностите. (Така е и във философията на Хегел, и в марксистката философия.) Бор не само издига, но и тематизира друга идея — противоположностите се допълват! Това също е път към усъвършенстване на знанието. А това е изключително дълбока идея! Ако допуснем, че всеки обект от външния свят е противоречив, то нашето знание не може да обхване едновременно двете противоречиви страни на обекта. Чрез нашето познание ние научаваме за едната или за другата страна на противоречивия обект. А ако това е така, защо тогава знанието за обекта да не се развива чрез допълване на противоположните сведения за него. В историята на науката има такъв пример — развитието на учението за характера на светлината. Не случайно любимата фраза на Бор е била, че ако противоположното на една истина твърдение е също истина, то такава истина е дълбока.

Използваният днес смисъл на допълнителността като метафора от културния фон е твърде отдалечен от ситуацията в квантовата механика, която конкретно е довела до неговото рационализиране. Употребата му във всички области е много разпространена. Докато съотношението за допълнителност самият Бор определя като философия на квантите, то принципът за неопределеност, формулиран от Хайзенберг, си е типичен научен принцип. Той гласи, че не може с еднаква точност да измерим координатите и импулса на една микрочастица. Ако искаме да фиксираме импулса, координатите стават неопределени и обратно — искаме ли да фиксираме координатите, импулсът става неопределен. Този принцип днес се метафоризира направо и е част от съвременния културен фон.

Смятам, че използването на понятието за стил на мислене като част от културния фон не се нуждае от аргументация.

Дотук разгледах използването на термини от културния фон за обосноваването на една научна теория и метафоризирането обратно на веднъж рационализираните термини като процес, необходим за развитието на науката и на културата.

В заключение: свързването на качествено новата теория с термини от културния фон осигурява приемствеността. Не случайно тъкмо когато се появиха идеите за прекъснатост на частнонаучното развитие, се яви и тенденцията за свързване на науката и културата. Това, че свързването става чрез философските понятия, е една забележителна роля на философията.

От друга страна, метафоризирането на част от елементите на новата теория в термини от културния фон е предизвикателство към културата, разкриване на нови пътища за осмислянето на проблемите, какъвто път предлага идеята за допълнителност. Смя да твърдя, че без усилията на Нилс Бор идеята за ян и ин, колкото и древна, нямаше да има това значение, което има днес идеята за допълнителност. Посланието на Бор определя не само теоретичния, но и практическия ни живот. ●