

Историята на физиката от Възраждането до наши дни, написана от проф. Иван Лалов¹

Уважаеми колеги и гости,

Имам честта и отговорността да представя последната книга на проф. Лалов, която е и първа история на физиката от български автор. В началото – три бележки:

1. Първо, който ме познава знае, че не съм оратор и затова ще чета, за което моля да ме извините.

2. Досега не съм присъствал на представяне на книга и не знам какво точно, колко подробно и в какъв стил трябва да се каже. Затова, в случай че има канон и го наруша, дължа още едно предварително извинение.

3. С автора на книгата ни свързва половинвековно приятелство. Ето защо ми е трудно да го отделя от нея – в много от пасажите виждам преди всичко него. Поради това моля за снизхождение, ако се окаже, че на места книгата е само повод, за да изразя отношение към автора.

А сега – по същество.

Пред нас е неголяма книга с 214 страници. Първото впечатление от нея е нестандартната за една **история** структура. Особеността не се свежда само до това, че авторът включва като отделни глави преработени две от своите ректорски академични слова (за двете лица на физиката от 1994 г. и за революциите в оптиката – от 1996 г.), както и една лекция за физиката на границата между две столетия от 1998 г. – всички те са органически свързани с физиката, с нейната история и с развитието на физичните идеи и представят вижданията на проф. Лалов по тези въпроси. Нестандартна е и периодизацията на историята на физиката, която е добре обоснована в предговора и произтича от авторовата цел: *“Всъщност тя (книгата – б.м.) не представлява история в тесния смисъл на думата – като систематично изложение на развитието на физиката с много имена и факти. Това е история на развитието на идеите във физиката, често родени трудно и наложили се в сблъсък с предубежденията от предишни периоди, с други идеи и концепции в човешкото познание и превърнали се на определен етап в теории – част от вечното човешко познание, а понякога в теории, които сами са преграда пред новите идеи.”* (с. 5) В това си намерение авторът е успял **напълно**. Именно от такава гледна точка следва да се оценяват качествата на книгата.

Тези негови думи читателят следва да помни и когато констатира, че в книгата не е срещнал например термини като хидростатика или имената на Паскал, на абат Леметр и др., а лорд Келвин е споменат не във връзка с приносите му към физиката на 19. век, а в началото на главата за квантовата физика, при това в съвсем друг контекст.

Като читател, преди всичко ме шокира следната очевидна несъразмерност: **на първите три века – 17., 18. и 19. в., проф. Лалов посвещава около 60 страници, а на един единствен, но 20. век – цели 120 страници.** (Между другото, точно такава съотношение – 1:2, съществува и между броя на учените, чиито портрети и биографични бележки фигурират след главите, посветени на първите три века, и съответния брой за 20. век.)

След като в началото приех този факт като недостатък, реших да го погледна като физик, т.е. да потърся някакъв количествен подход, според който да го преценя по-обективно. Основавам се на това, че не само в историята на физиката, а изобщо в човешката история има една **естествена единица за време – това е интервалът, през който се сменят човешките поколения, например 25 години.** Количеството на физичните знания и скоростта на натрупването им може да се оценяват по различни кри-

¹ Слово при представянето на книгата, състояло се на 26.04.2012 г. в Ректората на СУ “Св. Кл. Охридски”.

терии (например по обема на физичната литература). Близко до ума е, че с времето знанията се увеличават експоненциално, т.е. натрупаните в рамките на едно поколение знания са пропорционални на наличните по време на това поколение знания. Затова, ако усредним, ако “изгладим” кривата, представяща количеството физични знания като функция на времето (за да избегнем пиковете около Нютон, Айнщайн и други колоси), ще получим графика на експонента. (Подобна експоненциална зависимост може да се установи не само във физиката, но и в много други човешки дейности, по-специално – в развитието на технологиите.)

От такава гледна точка, като имаме предвид общото количество физични знания в началото на 17. век, е ясно, че тогава натрупаните в рамките на едно поколение нови знания са малко, експонентата може да се апроксимира с линейна функция. (В общочовешки план бихме могли да кажем и така: в началото на 17. век едно новородено бебе прекарва живота си почти по начина, по който е живял и дядо му.) Три века по-късно обаче вече сме в стръмната част на графиката – тук линейната апроксимация, дори в рамките на едно поколение, е неприложима! За да вникнете в смисъла на това твърдение, е достатъчно да си припомните какво развитие претърпя физиката в рамките само на последните 1–2 поколения.

Ако правим преценката си въз основа на този количествен подход, виждаме, че отбелязаната несъразмерност е привидна: вече не е удивително, че за първите три века проф. Лалов отделя средно по 5 страници на поколение, а за 20. век – по 30 страници на поколение. Самият характер на експоненциалния закон налага тези пропорции!

Към същия проблем за несъразмерността обаче може да се погледне и от друг ъгъл: за проф. Лалов всъщност класическата физика е само прелюдия, без която той не може да изложи съвременната физика с нейните революционни идеи и обществено значими проблеми, към които той, като обществено ангажиран и активен учен, се чувства задължен да вземе отношение.

Друга особеност, която подсказва, че пред нас не е една традиционна история на физиката, са включеният в края на глава 13 “*Опит за поглед в бъдещето*” и приложеният списък на Гинзбург с 30-те “*най-интересни, актуални и важни за практиката физични проблеми*” (с. 200). Подзаглавие “... *поглед в бъдещето*” в книга, чието заглавие започва с думата “История”, звучи като оксиморон, но това е така само на пръв поглед и при условие, че се забравя приведенният цитат от предговора. Излагайки резултати и хипотези от последното десетилетие, за чиято оценка просто липсва дистанция във времето, както и проблеми на бъдещето, авторът поема риск след време да се окаже, че развитието на физиката отхвърля някои днешни представи и опровергава някои предсказания. С този риск той проявява смелост, дълбоко познаване на самата наука и убеденост в съществуването на обективни закономерности в нейното развитие, така че в края на краищата рискът изглежда добре премерен.

Всъщност, от цялото съдържание на книгата се вижда, че историята на физиката е само рамка, скелет, който авторът използва, за да изложи собствените си, изградени в резултат на повече от половин век научна и преподавателска работа, възгледи не само за общото развитие на физиката, но и “за философско-идеологическите предпоставки на познанието и вярата” (с. 7), както и по някои значими обществени и общочовешки проблеми.

Формалната структура на книгата включва предговор, 13 глави, епилог, означен като 14-та глава, литература и списък на физиците, на които след 1939 г. е присъдено почетното звание *Доктор хонорис кауза на Софийския университет “Св. Климент Охридски”*. Между глава 2. и глава 3., посветени съответно на развитието на механиката през 17. век и на термодинамиката и молекулно-кинетичната теория през 19. век, е вмъкната кратка интермедия, посветена на физиката през 18. век, в която авторът пояс-

нява защо “прескача” това столетие: “...в идеен план 18. век не е откривателски – нито една идея не се ражда, нито един нов клон на физиката не се изгражда...” (с. 31). Разбира се, авторът признава, че през 18. век “Във физиката се развиват експерименталните методики, които стават все по-съвършени и обхващат нови кръгове явления.” (пак там), но за един теоретик като проф. Лалов това не е аргумент, достатъчен да го накара да посвети цяла глава на 18. век, тъй като неговите цели са други.

Когато говорим за съдържанието, не можем да подминем споменатата вече и отличаваща се по характер на засегнатите въпроси глава 1, която по същество обосновава идеологически цялото последващо изложение. От написания в първо лице единствено число текст читателят разбира, че тази книга е колкото история на физиката, толкова и лична изповед на човек, посветил се изцяло на науката и размишлявал далеч не само върху конкретните проблеми, по които е писал статии и дисертации.

Към несъмнените достойнства на книгата следва да се причисли и приложеният в края ѝ списък с литература, който позволява на любознателния читател да научи повече за конкретни открития, или да се задълбочи в историята на физиката за някой интересуващ го период. Същественото е, че в списъка проф. Лалов е включил само заглавия, които са достъпни за българския читател, като не пропуска и произведения на наши, български автори. По необясними за мен причини обаче не е използвал два източника, в които от години се поместват интересни материали, свързани с историята на физиката – списанията *Светът на физиката* и *Физика*.

Няколко думи за стила на изложението. Той се определя от убеждението на автора, че “...не е възможно да се говори за история на науката, без да се излагат във възможно най-проста и разбираема форма самите научни факти и теории. Още повече, в нашата популярна литература не са много книгите, посветени на съвременните клонове на физиката. Затова в немалък обем от книгата се излагат научните факти, а не толкова историята на изследванията.” (с. 6). Съзнателно или не, проф. Лалов се е съоб-разил със съвета, даден на Стивън Хокинг от издателя на една от научно-популярните му книги, че всяка включена в текста формула намалява продажбите наполовина. Наистина, в цялата *История* има само десетина прости формули и едва няколко чертежа. Като следва тези си виждания, авторът води изложението в стил, който често доближава стила на научно-популярните книги. Това най-ясно личи например в глава 11. *Развитие на астрофизиката през XX век*. По този начин той осъществява намерението си да създаде книга “... предназначена не само за студенти и специалисти физици, а за по-широк кръг читатели с интерес към науката, с воля и любознателност.” (с. 7). Тук, за конкретност, към по-широкия кръг читатели аз бих добавил и учениците от горните класове на средните училища.

Би следвало да се отбележи обаче, че научно-популярният характер на излагане на физичните факти не е издържан равномерно навсякъде. Ясно отличаващо се изключение в това отношение е най-обширната глава – глава 12, посветена на развитието на учението за веществото през 20. век. Това е напълно обяснимо: специалист тъкмо в тази област, авторът не пропуска да представи на съвременен, достатъчно детайлно и високо научно равнище развитието на моделите на различните видове кондензирана материя (твърди тела, течности, мека материя), както и модела на плазмата. (Моделът на газовете е изложен в една от началните глави.) Изложението в глава 12 издава, че авторът е “забравил” обещанието си от предговора и я е наситил с имена, факти и години.

Все във връзка със стила ще отбележа още, че и физиката, и историята ѝ изобилстват с множество истински, полуистински и напълно митологизирани клюки за случки със, и изказвания на нейните творци – като се започне с това, какво е било единствено-

то изказване на Нютон в английския парламент, бил ли е той аутист, колко разсеян е бил Ампер и се свърши със забавленията на Файнман в Лос Аламос или с чудатостите на Дирак. Изкушение за всеки автор на история на физиката е да включи в книгата си подобни “факти”, които несъмнено биха направили текста по-развлекателен, а книгата – по-продаваема сред определен кръг читатели – любители на екстравагантности. Съзнавайки, че включването на подобни елементи би отвлякло вниманието към второ- и третостепенни неща, проф. Лалов (с едно-две изключения – например спорният отговор на Фарадей за ползата от електромагнитната индукция от с. 49) не се е поддал на това изкушение и затова книгата му с право носи строго академичната корица на изданията на Софийския университет.

Според мене, в случай като днешния, представящият една книга трябва да направи и някакви критични бележки, с които да се опита да впечатли слушателите и да внуши, че ако не се доближава, то поне се стреми да се доближи до равнището на автора ѝ. Воден от тази представа, бих започнал със заглавието. Какво означава “... до наши дни”. За нас е ясно – първото десетилетие на 21. век. Но тази книга ще се чете и след 10, и след 20 години. Без да рискувам нищо, съм готов на облог, че както вървят нещата, следващите 30 години у нас никой няма да седне да пише история на физиката. В такъв случай един читател през 2040 година например, който иска да научи нещо за историята на физиката на “неговите дни”, би се почувствал подведен, ако предварително не е погледнал кога е издадена книгата на проф. Лалов.

Втората ми бележка е свързана с мнението на проф. Лалов (споделяно от мнозина физици и историографи), че Максвел осъществява **първото** обединение във физиката (на ученията за електричните, магнитните и светлинните явления). Това свое мнение той е излагал нееднократно и по различни поводи. Не мога да не спомена обаче съществуването и на едно алтернативно виждане. Немалко физици смятат, че **първото** обединение принадлежи на Нютон, който със своята теория на гравитацията дава единно обяснение на небесните и на земните движения. А и заслугата на Нютон в това отношение изпъква много по-релефно, ако отчетем, че преди него няма и намек за съществуване на единна причина за движенията на небесните и земните тела, докато още 40 години преди Максвел е било ясно наличието на връзка между електричество и магнетизъм (Оерстед, Ампер, Фарадей и др.) и между магнетизъм и оптика (Фарадей и въртенето на равнината на поляризация в магнитно поле). Ето защо моето лично мнение е, че все пак **първото** обединение във физиката е дело на Нютон. В такива случаи обаче обикновено спор не се води и се казва: въпрос на гледна точка ...

Както във всяка книга, така и в тази, при внимателен прочит може да се открият неточности от различен характер. Не за да демонстрирам ерудиция, а просто да покажа, че наистина съм чел книгата и не говоря наизуст, ще спомена някои от тях.

Най-принципната ми бележка засяга стойността на скоростта на светлината, на чието измерване и роля не случайно е посветена цяла глава. При написването ѝ авторът, изглежда, е използвал твърде стар източник (от 70-те години на 20. век) и като “*точно измерена стойност*” привежда числото $299\,792\,458 \pm 1,2 \text{ m/s}$. Известно е обаче, че от 1983 г. стойността на скоростта на светлината е фиксирана на **точно** $299\,792\,458 \text{ m/s}$, т.е. – без последните $\pm 1,2 \text{ m/s}$. Този въпрос е принципен, защото вече почти 30 години никой не се стреми да измери тази константа с по-голяма точност, тъй като именно тя (а не дължината на вълната, излъчена от криптон-86 – с. 79) служи за дефиниране на единицата за разстояние – метъра.

Има, разбира се, неточности, които могат да се отдадат на невнимание (от страна на автор, на редактор или на технически помощник). Някои от тях могат да се отминат с усмивка, например твърдението, че Галилей в опитите си с наклонена равнина е из-

ползвал *трупчета* (с. 23), че Максвел е *английски* физик (с. 56), или как промяна на една буква премества термоядрения реактор ITER с хиляди километри от френския научноизследователски център Кадараш в румънския съсед на Силистра *Калараш* (с. 119). Помнейки целта на автора, образованият във физичните проблеми читател ще отmine като незначителни неточности обяснението за ролята на бозоните на Хигс (с. 196), или понякога смесването на ядреното със силното взаимодействие (което, впрочем се среща в не една книга по физика). У един не изкушен във физиката читател обаче, който освен знания за историята черпи сведения и за самата физика, подобни места може да оставят превратни представи.

В предговора към книгата си проф. Лалов пише, че в нея е изложил възгледите си и за “*вярата, вкл. креационизма и възможните прояви и воля на Творец на природата и на човека.*” (с. 7). Това събуди любопитството ми, защото у нас не е общоприето да се говори публично по тези въпроси – дали защото се отнася до неща твърде лични, или защото, принудени да се борят за оцеляването си, мнозина не им обръщат достатъчно внимание. В епилога (с.204) проф. Лалов наистина много внимателно изразява възгледите си, но за мое съжаление не открих неговия отговор на въпроса “Има ли Бог?”. Надявах се да мога да го причисля към една от групите в класификацията на Нобеловия лауреат Леон Ледерман, според която отговорите на този въпрос делят хората на две групи: на *агностици*, и на *вярващи*. Агностиците чистосърдечно отговарят “Не знам!”, докато сред вярващите се оформят две подгрупи: *религиозните* вярват, че Бог съществува, докато *атеистите* вярват в обратното. Разбира се, авторът не е длъжен да дава отговор на въпрос, който не е въпрос нито на физиката, нито на историята ѝ, но чисто по човешки ми се искаше да мога, след като прочета книгата, да го причисля към моята подгрупа – тази на атеистите. Доколкото разбирам обаче, като човек внимателен, най-вероятно проф. Лалов сам се причислява към агностиците.

Приключвайки, не мога да не отбележа удивителната организираност, целенасоченост и работоспособност на проф. Лалов. Наред, или по-точно – въпреки сериозните си научни занимания, въпреки големите си преподавателски и обществени задължения, в един относително кратък отрязък от време той написа и издаде **три** сериозни университетски учебника за студентите физици! Доколкото знам, само проф. Г. Манев в края на 30-те години на миналия век е издавал три учебника (два тома Увод в теоретичната физика и един Увод във векторното смятане). Във всеки случай, за последния половин век примерът на проф. Лалов със сигурност е единствен! И той направи това на възраст, когато мнозина от нас се отдават на почивка и се вълнуват от далеч по-други проблеми!

Длъжен съм да отбележа още, че по отношение на самото писане той е абсолютен традиционалист, за него няма пишешци машини, няма компютри, които толкова улесняват процеса! Единственото, което го отличава от пишешците отпреди 100 години, е, че вместо молив или мастило, използва химикалка! И този му традиционализъм (или консерватизъм – приемайте го както искате) не е от вчера – като човек той просто си е такъв! По този повод ще си позволя да напомня една отдавнашна легенда. Говореше се, че по време на цялото си пет и половина годишно следване студентът Иван Лалов е водил записките си от всички лекции с **един–единствен** химически молив – факт, който не може да не впечатли един габровец като мен. В края на следването моливът бил вече толкова къс, че е трябвало да го използва с “моливодължител” – термин, който със сигурност не извиква никакъв образ в съзнанието на днешните студенти (както, впрочем, и определението “химически”, отнесено към съществителното молив).

Накрая искам да се обърна към вас, слушателите, със следния призив: не прибирайте *Историята...* на проф. Лалов в библиотеката си, преди да сте я прочели! А след като я прочетете, я оставете на някое по-достъпно място – ще се връщате към нея. Защото освен това, което ще научите от нея, самото четене доставя удоволствие!

Благодаря за вниманието!