

ВЛАДИМИР ШЧЕРБАКОВ

ХИЛБЕРТОВОТО

ПРОСТРАНСТВО

Превод от руски: [Неизвестен], 1972

chitanka.info

— Защо станяхте физик? — очите на девойката-кореспондент говореха по-красноречиво от думите, че няма да мога да се отърва само с няколко думи.

— Физиката е преди всичко наука за тайните — започнах аз. — Припомнете си, би могло да се приеме, че нашата Галактика с нейните милиони слънца и планети се е образувала при сблъскването всичко на всичко само на два много бързи и поради това притежаващи космическа маса електрони. Кварките, дискретното време, гравитоните... често хипотезите обясняват една тайна, като се позовават на друга. И засега се налага да вярваме в тайните, дори когато се занимаваме с физика на твърдото тяло.

— Защо засега?

— Всички сме свикнали с пространство, което има само три измерения, а не с Хилбертовото пространство. Поради това не мога да гарантирам нищо за бъдещето.

— Разкажете ми за Хилбертовото пространство.

Чувствувах, че началото не беше съвсем успешно. Тя сигурно се интересува от съвсем друго — от нашите електролюминофори, които получиха първа награда на международна изложба. Рано или късно ще ми се наложи да разказвам и за тях. Кога ли ще свършим? Впрочем аз съм свикнал да се заседавам вечер в лабораторията. Разказах ѝ за Хилбертовото пространство.

— Това пространство няма три, както обикновено, и дори не четири, а безброй много измерения. Това значи, че освен широчина, височина и дължина трябва да се измислят още и дълбочина, простиране, далечина и други думи, за да се разкаже за него. Но дори и всички думи на света да използваш, те пак не биха стигнали за него. Ще се наложи да ги измисляш безкрайно. Хилберт е бил велик математик и откритото от него пространство притежава още едно необикновено свойство — вместимост. Цялото минало и бъдеще се побират в една точка на това пространство. За човешкия живот, за планинския поток, прорязващ каньон, за раждането и смъртта на континентите е достатъчна само една точка и в нея може да се види всяко явление, стотици и милиони години от историята, оформянето на епохите и еволюцията на планетите.

Дори само едно добавъчно измерение увеличава безброй пъти вместимостта. Някой беше измислил страната Плоскостия — гладък

лист без трето измерение, без височина. Къщите на нейните обитатели — плоскоститите — представляват квадрат с подвижна стена, която играе ролята на врата. Ние бихме могли да попаднем с вас в такава къща, без да отваряме вратата, а просто като я прекрачим. Нашето нахлуване обаче би се сторило на плоскоститите като нещо свръхестествено, защото те не познават такова измерение като височината... Те дори не биха могли да ни видят такива, каквито сме всъщност, а за техните наблюдения ще са достатъчни само подметките на нашите обувки. А Хилберт е видял своето пространство...

През есента сте посадили фиданка и наблюдавате как тя расте. Височината ѝ, измервана редовно, „нанасяте“ в едно от измеренията на Хилбертовото пространство. Но щом една-единствена точка има безброй координати, то и цялата многогодишна история на дървото ще се „побере“ в една точка. Дори ще остане място и за останалото — за клоните и за листата. Никой все още обаче не е казал, че такова пространство наистина съществува... Разбирам ви... но нима е полесно да се вярва в едно безкрайно пространство и време, отколкото в едно безкрайноизмерно пространство? Всички събития на миналото и бъдещето вече се съдържат в него подобно на атоми в многостранен вълшебен кристал. И ако тези точки-атоми се доближат до човека, изведнъж наставка „часът на звездите“ и песента, създадена от него, се пее стотици години след това. Може и просто да „загубиш себе си“ и да преживееш нещо като „чужди мигове“.

— Значи това е познато на мнозина?... И на вас?

— Трудно е да се отговори. Винаги ни се иска да обясним света по свой начин. А нима на вас не ви се е случвало понякога в някоя неочаквана вечер да повярвате в съществуването на далечна земя, в която като в неръкотворно огледало се отразяваме самите ние, но по такъв начин, че да се познаем е все пак невъзможно.

— Да — съгласи се тя, — случвало ми се е. Това дори може да се каже точно така, както вие го описвате.

Момичето ми харесваше. Още с никого не бях говорил толкова много. Работа. Статии. Свои и чужди. Рецензии.

Беше ли разбрала тя вътрешния смисъл на това видение, просто и краткотрайно като детска песен? Трудно е понякога да разкриеш причината за закономерностите, по-лесно е да ги опишеш чрез тяхното действие.

Разказах ѝ всичко, което времето ми позволяваше. Всичко за Хилбертовото пространство.

... През есента на четиридесет и втора с по-големия си брат търсехме картофи в една стара нива. Тогава нашите години, събрани заедно, бяха седемнадесет и вероятно за първи път се бяхме отдалечили толкова много от къщи. Често си спомням за тези минути. Далечен дим над хоризонта. Шум на камиони по крайградското шосе. Стълбовете на далекопроводите. Сивата като пепел земя. Бръмченето на самолет.

Беше доста студено и отдавна ми се искаше да се прибираме в къщи. Далече над гората светеше ивицата на залеза. Духах върху премръзналите си ръце и с края на очите си следях самолета.

Самолетът летеше на запад. Върху фона на вечерните облаци той изглеждаше като тъмна тромава птица. Брат ми, изпращайки го, махаше с ръка. В този момент настъпи някаква внезапна промяна, земята и небето се разклатиха и смениха местата си. Аз сякаш забравих за себе си, за брат си — за всичко. Изведнъж земята се оказа далече долу и я видях така, както ако самият бях летец. Видях улиците на познатото ми московско предградие и старите, сякаш покрити със сажди стени на църквичката. Последните слънчеви лъчи бяха запалили прозорците на къщите и те горяха с чист пурпурен пламък.

Въпреки цялата невероятност на случилото се не можех да не почувствувам странната поетичност и хармония на бледите септемврийски багри, изтръгнати от лъчите, позлатяващи сивата пепел на земята и почти разтварящи се в лекия воал отвъд хоризонта.

Зад Москва видях влажните гори, в които тъмната зеленина се смесваше със септемврийското злато. По горските поляни и сечища вече беше паднала вечерната мъгла, а по върховете на младите елхи още трепкаха зелени лъчи. Вдясно, под крилото видях русата глава на висока бреза, обхваната от огъня на залеза, а другите брези, като нейни сестри, бяха се наредили край пътя, който водеше на запад.

Върху картофеното поле различих две малки фигурки — това, разбира се, бяхме самите ние. Брат ми все още махаше с ръка на самолета.

И в този миг отново се оказах в нивата. Всичко сякаш беше на мястото си: самолетът продължаваше да лети, а аз духах върху премръзналите си ръце. Всички намерени от нас картофи се побраха в

двата джоба на скъсеното татково палто, което сега се беше прехвърлило върху гърба на брат ми. Вървахме бавно към къщи, а аз все си мислех за самолета и за странните уреди, които видях с очите си в кабината. Не забравих за това дори след много години.

По-късно неведнъж възстановявах в паметта си пясъчния бряг на реката, какъвто го бях видял отгоре, двете полуразрушени лодки (те изглеждаха като стари, мокри листа), къщите като наръчи пръчки, крайбрежните върби, отпуснали във водата жълто-зелените класове на клоните си. Виждах толкова далече, колкото може да се вижда само от самолет.

Неповторима минута. По-късно можах да доловя онова, от което тя повече приличаше на сън. Това беше светлината. Необичайната предзалежна светлина, съчетаваща топлината на пожарите, избухнали във високите корони, и студенината на дългите тъмни сенки. И лъчите, угасващи като звезди, по необясним начин разпространяваха наоколо някаква далечна тревога или тъга, която е невъзможно да се предаде.

— Най-простото обяснение на станалото е сънят. — Вече отговарях на въпроса ѝ. — Късият мимолетен сън. Представете си седемгодишния малчуган, разкопаващ с ножа си земята, студената септемврийска вечер, еднообразния шум на камионите по шосето. Нима не бих могъл просто да задрема за миг и веднага да се разбудя? Но най-простото обяснение не е винаги най-вярното...

— Разбирам — изведнъж каза тя. — Точките в Хилбертовото пространство вибрират като атомите в кристала. Това можеш да си го представиш: наляво, надясно... И именно тогава те променят местата си, вие сам говорехте за това.

— Да. Променят местата си. Точна формулировка. Но знаете ли какво следва от това? Аз съм длъжен да зная и да помня поне откъслечно онова, което е знаел и той. В тази минута всъщност „аз“ съм бил „той“. И у мен понякога идват като избелели стари снимки те — гостите от миналото. Току изплуват в съзнанието ми зимни пътища и край тях — пещи с изстинали тухлени комини, напомнящи надгробни камъни. Старица с вързоп на гърба и с кърмаче в ръце. Брезов кръст с набучено на него сиво кепе — върху гроба на дванадесетгодишно момче, хвърлило камък по германеца, отвеждащ от селото последната крава. Равнодушният пламък, който сякаш неохотно излиза през прозорците на тухлено училище. Градове, смесени с пепел,

градове от земянки, мрачните лесе, скрили хората... Нашето първо голямо настъпление. Затъмнените къщи в тила, незавършеният, но вече работещ завод, нечие ръкостискане, нов самолет — моят първи самолет. Боевете, раняването и ето — краймосковския аеродром и — временно — изпълняването на специална задача... Незабравимият първи полет над Москва, при който виждам къщите по Садовое колцо, тъмните стени на Кремъл, покрива на Историческия музей, сякаш засипан със сняг.

— Вие всъщност бихте могли да се срещнете случайно с този летец.

Кимам машинално: „Разбира се.“

— И изведнъж ще се окаже, че тогава той е бил на вашето място, на нивата?

— Тогава аз ще повярвам в Хилбертовото пространство.

— Нима досега вие сте се шегували?

— Само наполовина. Вие ме запитайте защо обичам физиката. Опитам се да ви отговоря.

Сепвам се: време е да разкажа и за електролюминофорите, върху които работехме през последните години, и може би малко за телевизорите с плосък екран — за това, заради което ние всъщност се срещнахме.

Да, това е делнично. Но нима физикът не е същият този майстор, който, както и преди стотици години, след безсънни нощи може да обхване и изведнъж да съедини с мисълта си всички тухли на света и да построи от тях като от детски кубчета пирамида, град, звезда и вселена?

Електролюминофорът преобразува електричеството в светлина. Нима това не е интересно? Напрежението, подадено на електролюминофора, нарушава закономерния хоровод на електроните. Електрическото поле откъсва електроните от техните нива-орбити и ги подгонва край силовите линии. Дайте по-силно напрежение и лавина от електрони ще пронижелюминофора от край до край. Това е електрически пробив.

Електролуминесценцията прилича на пробива.

Влюминофора има микроскопични нееднородни участъци, в които напрежението на полето е по-голямо, отколкото в другите места. Основните събития се разиграват именно тук. Засилени от полето,

отделните електрони се врязват както билярдната топка в останалите неподвижни топки. Беззвучен удар и уплътненият рояк от електрони се понася по-нататък.

Стоп — участъкът с увеличено напрежение на полето е свършил. За разбягалите се електрони няма път по-нататък. Най-бързите от тях са се закачили някъде по възлите на кристалната решетка. Достатъчно е да се смени полярността на напрежението и те ще се върнат на своите нива. Билярдната игра е завършена и топките отново са на своите места.

Именно тук се крие разгадката. Та нали електроните, като възсаядат своите орбити, възвръщат, излъчват светлинни кванти. Всеки електрон — по един квант. От енергията на квантите зависи цветът на излъчването...

Поканвам я на микроскопа.

— Вижте: парченцето луминофор при силно увеличение прилича на звездно небе. Звездите са луминесцентните центрове и електроните се сблъскват с тях. Помежду има тъмни области. Звездите мигат: в едни центрове електронният билярд завършва, а в други едва започва. Та нали към луминофора се подава ток с променлива честота. Вярно е, че вие няма да успеете да доловите премигването, защото поляритетът на напрежението се променя петдесет пъти в секунда и при такава честота за нашите бавни „инерционни“ очи всичко се слива в равно сияние.

— Това е интересно. Но е толкова далеч от Хилбертовото пространство... Значи вие можете да съчетавате ежедневната работа с мечтите.

— Мога — казвам аз. — Научих се. Още повече, че това не са неща много далечни едно на друго. Точките в Хилбертовото пространство и електроните си приличат много. И едните, и другите променят посоката на движението си и се връщат на мястото си. Виж, по-трудно е да бъде намерена причината за тези колебания в Хилбертовото пространство. Някакво безкрайномерно поле... А луминесцентните центрове нима не приличат на звездни струпвания?

— Да, приличат много. Там дори си има свои свръхнови.

Разделяйки се, тя казва:

— Все пак мога ли да напиша в очерка си за Хилбертовото пространство?

— Е, стига да е съвсем малко...

* * *

Изминаха три или четири месеца и Хилбертовото пространство само напомни за себе си.

Веднъж, връщайки се от работа, забелязах един човек, който сякаш търсеше нещо по непознатата му улица. Показа се, че той търси моята къща. Заедно влязохме във входа.

— Не можете ли да ми кажете къде се намира този и този апартамент... — и той каза номера на моя апартамент.

— Тогава вие търсите мене? — запитах аз малко озадачен.

Виждах го за първи път в живота си. Беше на около петдесет години, с черно, много износено кожено палто. Стори ми се малко наивен, но добър и искрен човек.

Казах името си и веднага разбрах кой ме търси. Това странно хрумване ми дойде така неочаквано, че се обърках, когато той го потвърди. Да, той е бившият военен летец Александър Ковалъов. Случайно се натъкнал на очерка за мене и за нашите луминофори. И за двете деца, събиращи през есента на четиридесет и втора картофи край града. Намерил ме чрез редакцията.

... Стояхме до разсъмване.

А когато край пътя от мрака се изправиха грамадите на къщите и в небето затрептяха и угаснаха последните звезди, тръгнахме пеша към Садовое колцо, кривнахме надясно, към площад „Въстание“, минахме по улиците „Херцен“ и „Качалов“, по „Красная пресня“.

По ранобудните улици цареше необичайна тишина, като че ли рядко преминаващите коли не бяха в състояние да ги разбудят. Сивото небе обаче светлееше, куполът на планетария вече блестеше като разтопено олово и прозорците на къщите по „Малая Бронная“ и Садовите улици започваха да проблясват.

— Знаете ли, точно оттогава залюбих Москва — казва той. — Може би и преди съм я обичал, само че това не се е проявявало много силно. Лесно ли е да си спомниш, че в четиридесет и първа десетки барикади се появиха по московските улици — на Балчуга, на

Бородинския мост, — в центъра и покрайнините? Че огледалните витрини на Манежния площад са скрити зад чували с пясък?

Аз също обичам Москва именно от това време. Защото и той я е обикнал.

Но и той е видял света с моите очи — тогава в далечния септемврийски ден изведнъж се озовал до моя брат, изпращащ с поглед неговия самолет. И когато Ковалъов започнал да се ориентира в станалото, земята изчезнала изпод краката му така внезапно, както се и появила.

Преди това обаче той успял да забележи изстиващата оранжева ивица над гората и черните, сякаш неподвижни камиони по шосето.

Пред него се простирало картофеното поле с пръснатите по него самотни дървета, на места сиво като пепел, а на места червеникаво от сноповете светлина.

Встрани крачели към хоризонта стълбовете на далекопровода. Огнените багри на залеза, оцветили облаците, склонът и полето придавали на земята неповторим оттенък на тъга. От небето се спуснал прохладен поток син въздух, смесил се над самата земя със слабия дим, с миризмата на близка река.

И той успял да вдъхне от този въздух.

Публикувано в сп. „Наука и техника“, бр. 49/1972 г.

ЗАСЛУГИ

Имате удоволствието да четете тази книга благодарение на *Моята библиотека* и нейните всеотдайни помощници.

МОЯТА БИБЛИОТЕКА



<http://chitanka.info>

Вие също можете да помогнете за обогатяването на *Моята библиотека*. Посетете **работното ателие**, за да научите повече.