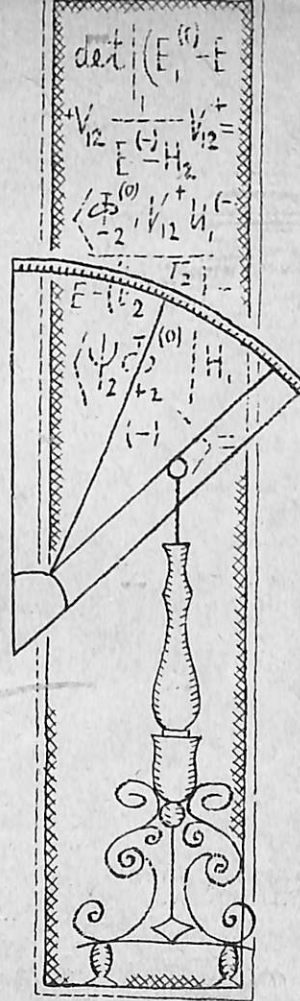


Ярослав ГОЛОВАНОВ

# СВІТОЧІ НАУКИ

ЕТЮДИ  
ПРО  
ВЧЕНИХ



ВИДАВНИЦТВО НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ «ВЕСЕЛКА»  
КИЇВ 1970

001(09)  
Г61

Художник ВОЛОДИМИР АПТЕКАРЄВ

7-6-3  
678-71M

#### ДО ЧИТАЧІВ

«Історія науки не може обмежитись розвитком ідей — в однаковій мірі вона мусить торкатися живих людей, з їхніми особливостями, талантами, залежністю від соціальних умов, країни й епохи... Життя й діяльність передових людей — дуже важливий фактор у розвитку науки, а їхній життєпис є необхідною частиною історії науки...»

Ці слова видатного радянського вченого Сергія Івановича Вавилова і навели мене на думку взятись за серію коротких етюдів-біографій. Я подумав, що така книжка буде особливо потрібна молодому читачеві. Я згадав свої шкільні роки, скромні сіренькі обкладинки підручників часів війни, картинки в цих підручниках, чорний курсив законів і теорем... І раптом я зловив себе на думці, що коли кажуть «Піфагор», я згадую рисунок знаменитих «піфагорових штанів», коли чую «Ньютон», — одразу в пам'яті спливає ланцюжок біо-



ма, а при згадці про Павлова — перед очима вмиє постає картина: собака, шматок м'яса, слина, що надходить у дренаж...

Так нерозривно, навіки зжилися з великими ділами цих людей їхні уславлені імена. Справді, людина завжди, за всіх часів і в усіх народів славна саме своїми ділами. Але тут же подумав я про інше: Піфагор — це не рисунок, Ньютон — не формула, Павлов — не блискучий дослід. Це люди, це долі, це характери. Я подумав про те, що, крім трьох законів Кеплера, мені цікаво було б знати, щаслива чи нещаслива була ця людина. А який на зріст Ломоносов? Веселу чи похмуру вдачу мав Лейбніц? Якого кольору очі були в Галілея? Як посміхався Декарт? Я раптом уявив себе на місці актора, якому доручили в театрі роль Торрічеллі, а я, виявляється, нічого про нього не знаю і пам'ятаю лише склянку із ртуттю на трубу, що в ній утворювалася «торрічеллієва пустота».

— А чи все це таке важливе? — можете ви запитати мене. — Хіба так важливо, які були очі в Галілея? Важливі діла його...

Ви маєте рацію: звичайно, важливі діла. Та я певен, що полюбити рисунок, формулу чи закон важче, ніж полюбити людину. Ми обов'язково повинні знати великих корифеїв науки, що були вони за люди, скільки сил, енергії, здоров'я, нервів віддали вони, щоб ми сьогодні читали ці закони і формули в підручниках. Як відмовлялися вони від багатства, почесей, радо-

щів життя заради торжества істини, як помирили, до останнього подиху утверджуючи її.

Вони були дуже різні люди: щасливі й нещасні, багаті й бідні, самотні й багатодітні, веселі й замкнуті. Одні з них доживали до глибокої старості, інші померли зовсім молоді. Вони жили в дуже різні часи: одні, скажімо, були сучасниками робовласницького ладу, інші нашими з вами сучасниками — людьми доби комунізму. Здається, що може бути спільного між ними? Але спільне є. Всі вони були великі трудівники, що ніколи не знали втоми, будівники гігантської споруди — людського знання. Одні закладали підвалини, інші зводили стіни, ще інші перекидали високомистецькі арки, з'єднуючи те, що, здавалося б, не можна поєднати. Кожен з них усього себе віддав науці, віддав людям, усього до краю. Тому їхній науковий подвиг є водночас і подвигом людським. Тому вчений-дослідник і вчений-людина — це єдине ціле.

Як ніколи, швидко відбувається в наші дні велике наукове будівництво. З кожним роком у науку приходять все більше й більше молоді, ширшає фронт науки, все далі й далі в нашому житті сягає вплив її надбань. А що так, то все краще й краще нам треба знати історію науки: історію ідей та історію людей.

Отакі думки спонукали мене написати книжку.

Нелегко було вибрати героїв цієї книжки. І знову ж суворий критик може докорити мені, що мій вибір продиктований особистими симпатіями і досить випадковий. Я загодя прошу читача вибачити мені це. Та погодьтесь, що було б ще гірше, якби, працюючи над книжкою, автор не мав особистих уподобань.

*Ярослав Голованов*

## ПІФАГОР



*«Число є суттю  
всіх речей.»*

Цього міцного юнака з упертою потилицею і коротким носом справжнього забіяки судді одної з перших в історії олімпіад не хотіли допускати до змагань, казали, що він надто малий на зріст. Та він домігся свого і переміг усіх суперників. Якби таке сталося на якихось 2530 років пізніше, то газети всього світу вийшли б з аншлагами: «Ні-



кому не відомий Піфагор (Греція) виборів золоту медаль у кулачних боях». Але ж у теперішніх олімпійських програмах немає кулачних боїв. А тоді не було газет і медалей. А якби й були — вони не дожили б до наших днів. Газети й медалі не живуть тисячоліття. Лише легенди виживають...

Усе його життя — легенда. Навіть не легенда, а на шарування багатьох легенд. Мабуть, у найдивовижніших і найсуперечливіших домислах є самородки істини, та велетенський тягар минулих часів зітер, знівелював їх у фантастичному оточенні, зробив непомітними для нас...

Дуже мало ми знаємо про життя Піфагора. Він народився на острові Самос, далеко від Греції. Менше як п'ять кілометрів блакитної води відділяли той острів від берегів Малої Азії. Він бачив у теплому морі за ясних днів жовті дороги, що бігли великою землею у великий світ. Вони кликали його, і він пішов до них. Зовсім ще юний покинув батьківщину молодий син Мнезарха — Піфагор. Він пішов дорогами Єгипту і дванадцять років жив у Вавілоні, жадібно слухаючи промови халдейських жерців, що передавали як естафету істини астрономії і вигадки астрології. Може, саме астрологія породила в ньому ту безсилу закостенілість містика, що так була на заваді його генієві і виросла згодом у філософію піфагорійської школи. Після повернення додому він переселився до Італії, потім до Сіцилії і тут, у Кротоні, народилася ця школа, що розквітала під опікою тирана Полікрата.

Вони були працелюбні й аскетичні — Піфагор та його учні. Ось їхні заповіді:

«Роби лише те, що потім не засмутить тебе і не змусить каятися».

«Не роби ніколи того, чого не знаєш. Але навчись всього, що треба знати...»

«Не легковаж здоров'ям свого тіла...»

«Привчайся жити просто і без розкошів...»

«Не заплющуй очей, коли хочеш спати, не зваживши всіх своїх вчинків за день».

Важко сказати, які наукові ідеї належали Піфагорові, які його вихованцям. І ніколи ми не дізнаємось, хто уперше вивів прутиком на піску рисунок Піфагорової теореми, відомої нині кожному школяреві. Вони часто прогулювались і на прогулянках займалися наукою, так що дуже ймовірно, що теорема народилася на піску. Так само, як і доведення того, що сума внутрішніх кутів будь-якого трикутника дорівнює двом прямим. Так само, як і геометричне розв'язання квадратних рівнянь.

Розповідають, — це знову лише легенда, — що, коли Піфагор довів свою знамениту теорему, він подякував богам, принісши їм у жертву сто биків. Німецький поет Шаміссо через багато століть написав про це вірші. Він говорив у них, що з часів Піфагорової жертви вся хуба на землі тремтить від страху, коли відкривають щось нове.

Піфагор не записав свого вчення. Воно відоме лише в переказах Арістотеля і Платона. Геракліт твердив, що Піфагор ученіший за всіх сучасників, хоч і вважав, що в його генії є «погане мистецтво» — магія, богам нелюба. «Вони визнали математичні начала за начала всього існуючого», — пояснював Арістотель. Парні числа, наприклад, що ділилися пополам, здавались піфагорійцям мудрішими, уособлювали якимсь позитивне явище. Так число набувало характеру, втрачало вічне абстрактне начало, як втрачають абстракцію числа 2 і 5 для школяра, що виводить крейдою «піфагорові штани». Число 4, наприклад, уособлювало у піфагорійців здоров'я, гармонію, розум. Містика цифр виявилась дуже живучою і дожила до наших днів. Через багато років після смерті



Піфагора церковники «винайшли» «чортову дюжину», оголосили 12 — знаком щастя і нарекли 666 — «числом звіра». Але в поклонінні перед гармонією цифр, перед нерушністю математичної логіки було і велике одкровення, яке Гегель називав сміливістю, а Енгельс писав:

«Так само, як число підкорене певним законам, так підкорений їм і Всесвіт; цим уперше доводиться думка про закономірність Всесвіту».

Піфагор вивчав акустику. Він відкрив, що всі музичні інтервали підкорені найпростішим раціональним числовим відношенням. Він вивчав астрономію, вважав землю кулею, перший вивів нахил екліптики<sup>1</sup> і планетних орбіт і побудував свою систему світу, що знову ж таки відбивала, на його думку, велику гармонію чисел. Він навіть душу математизував, твердячи, «що душа — сонячні пилінки»...

При всіх мудруваннях у знаменитого філософа з Кротона, до речі, першого філософа, який назвав себе філософом, немало великих здогадів і фантазувань. Ось чому люди пам'ятають його вже дві з половиною тисячі років. Ось чому між знаменитими олімпійськими чемпіонами він, мені здається, надовго залишиться найзнаменитішим, бо йому випало щастя не лише перемогти суперника, а й перемогти час.

<sup>1</sup> Екліптика — площина, в якій рухається Земля навколо Сонця.

## АРХІМЕД



«Еврика!»

Його батько — математик і астроном — був близьким родичем Гієрона — тирана Сиракуз. Архімед з дитинства подружився із світом чисел і все життя не переставав захоплюватися суворою логікою їхніх вічних законів, у порівнянні з якими закони світу людей були такі скороминущі і недосконалі. Він це відчував надто гостро в Александ-



рії, де всесильні Птолемеї, як сказав один мандрівний філософ, «відгодовують легіони ручних книжкових хробаків, що ведуть нескінченні суперечки в пташнику муз...» Ручні книжкові хробаки — цвіт науки й поезії тих часів — були зібрані тут з усіх берегів, аби вони прославляли своїми працями повелителів Єгипту. То були часи витонченого підлабузництва, знадливого запобігання, щиросердого низькопоклонства, коли бажання подобатися Птолемеєві охопило не лише схильні захоплюватися уми поетів, а й геній астрономів, фізиків, геометрів. Може, це витончене у прояві вірнопідданських почуттів товариство і змусило молодого вченого із Сіракуз розлучитися з фоліантами однієї з багатючих бібліотек світу і вернутися додому, в Сіцилію. А може, він покинув Александрію ще й тому, що не міг поділяти модних там аристотелевих поглядів на механіку, як на «ремісницький навик», гідний раба. Саме чудесна механіка, що не поступається своєю красою геометрії, вабила його до себе все більше, і невдовзі він став розуміти, що закони важеля — це справді закони Всесвіту. Додому, в Сіракузи, він привіз основи нової науки, яку потім назвали статикою.

У Сіракузах Архімед живе безтурботно, він оточений шаную, увагою і має гарні статки. Та, захоплений всякими обчисленнями, він мало думає про своє життя-буття. Злі язики переказували, що він забував навіть про їжу, довго не бував у лазні і лише скрізь креслив: на пилюці, попелі, піску, навіть на власному тілі. Його мало турбували людський поговор і суд потомків, на жаль, іноді надто мало. Деякі свої блискучі відкриття він навіть не вважав за потрібне записувати, і ми ніколи не дізнаємося, як йому вдавалося добувати квадратні корені з дуже великих чисел ще до появи правил добування коренів.

Праці Архімеда з астрономії, геометрії, механіки великі й численні. І найяскравіший діамант в короні його відкриттів — закон поведінки тіл у рідині, закон про виштовхувальну силу. Адже саме тоді, коли відкрилась йому у ванні ця велика істина, і закричав він: «Еврика!», і побіг, як дійшло до нас у переказах, голий вулицями Сіракуз, щоб перевірити, записати своє відкриття. Та поряд із любов'ю до абстрактних розмірковувань у ньому незгасно живе потяг до винахідництва, до матеріального втілення віднайдених теоретичних закономірностей. Архімед — винятковий у науці приклад дивовижного поєднання високого теоретика з віртуозом-інженером. І сьогодні не можна без подиву і захоплення читати Плутархові рядки, що дійшли до нас, які розповідають про облогу Сіракуз римським полководцем Марцеллом. Десятки сконструйованих Архімедом катапульти різних «калібрів» жбурляли каміння в кораблі загарбників, хмари списів і дротиків летіли на їхні голови з металевих машин. Хитромудрі журавлеподібні механізми піднімали своїми «дзьобами» людей і скидали їх з висоти. Були машини, які могли навіть піднімати кораблі над водою, щоб потім знову кинути їх у море. «Що ж, доведеться нам припинити війну проти геометра», — невесело жартував Марцелл. Архімед переміг. Він зробив величезний науковий і громадянський подвиг, цей «Головний Конструктор» стародавніх Сіракуз. І коли зрада відчинила римлянам браму до міста, він загинув, як солдат, від меча римського легіонера.

«Архімед так пишався наукою... — писав Плутарх, — що саме про ті свої відкриття, завдяки яким він здобув славу... він не залишив жодного твору». Так, ми не знаємо конструкцій його бойових машин. Я подумав: а може, там, в обложених Сіракузах, у 212 році до нашої ери і народилась секретність, і пергаменті із кресленнями



Архімеда були перші, на яких стояв гриф недоступності...

Факт залишається фактом: Стародавній Рим так і не дізнався про всі таємниці Архімедових машин, і єдиним трофеєм Марцелла, а разом з тим і оздобою його палацу стала знаменита Архімедова «сфера» — надзвичайно складна модель небесних світил. Багато років пізніше, дивлячись на неї, Марк Туллій Ціцерон сказав: «...Цей сіцилієць мав геній, якого, здавалося б, людська природа не може досягнути...»

На своїй надмогильній плиті Архімед заповідав вигравіювати кулю і циліндр — символ його геометричних відкриттів. Могила заросла бур'яном, і те місце невдовзі було забуте. Але через 137 років після його смерті той самий Ціцерон, квестор Сіцилії, знайшов біля Ахродійської брами надмогильну плиту, на якій піщинки, підхоплені гарячим сирого — вітром із Сахари, — уже частково стерли вірші.

А потім могила знову згубилась, цього разу вже назавжди. Та залишилося ім'я Архімеда, і через віки завжди будуть чути потомки його радісний і гордий вигук — бойовий клич науки, пароль кожного, хто шукає: «Еврика!» — я знайшов!

## ЛЕОНАРДО да ВІНЧІ



*«Дослід  
не підводить  
ніколи.»*

Якось, уже в наші часи, інженери взяли до рук креслення різних конструкцій, створених Леонардо да Вінчі, і спробували побудувати за ними машини. Так, народжені в п'ятнадцятому столітті, прийшли в двадцяте століття гелікоптер і планер, перший самохідний екіпаж з пружинним механізмом, парашут і висувна пожежна драбина.



Недавно страшна повінь залила Флоренцію. Почали думати, як запобігти такому лихові в майбутньому, і тут знайшли проект Леонардо, проект захисту міста від можливих повіней — подарунок з п'ятнадцятого століття двадцятому...

В різні роки я перечитав чимало всяких книжок про Леонардо да Вінчі, бачив його картини в музеях Ленінграда, Лондона і Парижа, і щоразу, читаючи ці книжки і дивлячись на картини, думав я про незвичайний, фантастичний і, очевидно, єдиний виняток, який зробила природа для роду людського. Йї ніби надокучила нескінченність буденних характерів. Йї не вдовольняли навіть надзвичайної сили, що віддали свій геній живописові чи механіці, музиці чи мистецтву війни. Вона забавляла поєднати всі ці таланти в одній людині, наділивши йї одну таким розмаїттям досконалостей, що йї би вистачило на добрий десяток людей, які напевно ввійшли б в історію прогресу. Надзвичайно вродливий чоловік, античної статури, учасник всіх змагань і турнірів, чудовий плавець, фехтувальник, вправний вершник, жартильник та блискучий оповідач, ерудит-оратор, найгалантніший кавалер, танцюрист, співак, поет, музикант і конструктор музичних інструментів, геніальний художник і теоретик мистецтва, математик, механік, астроном, геолог, ботанік, анатом, фізіолог, військовий інженер, мислитель-матеріаліст, що далеко випередив свій час, — весь цей спектр сконцентрувався лінзою епохи Відродження, породивши якесь майже казкове свято духовної щедрості, яке чи й відзначається в календарі людства частіше, ніж один раз на тисячу років. Це сталося 15 квітня 1452 року. У простої селянки, юної красуні Катарини, народився син Леонардо.

Його мати незабаром померла, а батько — флорентійський нотаріус П'єро да Вінчі — взяв незаконнона-

родженого сина до себе в дім. У нього було три мачухи; дві останні — майже однолітки Леонардо, — і всі любили його і балували, так що серце його не зачерствіло без ласки, потрібної людині хоча б у дитинстві. В чотирнадцять років він став учнем великого тосканця Вероккіо, скульптора й живописця, а в двадцять років його проголосили «майстром», бо й справді він був уже майстром, неповторним і самобутнім живописцем.

Він працює все життя і, мабуть, не уявляє собі стану, який ми в побуті називаємо відпочинком і спокоєм. Відпочинок для нього лише зміна роду діяльності. Він творить скрізь і завжди. Коли йому докоряли, що він довго не закінчує «Тайної вечері», він казав, що дорікання ті надаремні, бо він віддається тільки цій роботі.

— Так, але ж ченці кажуть, що ти цілоденно не буваєш біля картини, — заперечив міланський герцог.

— Ваша високість знає, — відповів Леонардо, — що мені залишилося написати тільки голову Іуди, а він був, як те відомо всьому світові, найбільший лицемір і шахрай. Отже, треба дати йому фізіономію, відповідну до його дивовижної підлоти. І ось протягом року, а може, й більше я щоденно вранці й увечері ходжу в Боргетто, де, як відомо вашій високості, мешкають усі шахраї і негідники вашої столиці. Та й досі я ще не можу знайти жодного підступного лица, яке б могло вдовольнити мене. Лишень я знайду його, я скінчу картину за один день...

Так він працював. Здавалось, йому, обранцеві долі, все давалось легко. Та його завжди мучили сумніви. Він робив десятки ескізів і начерків перед тим, як взятися за картину. «Коли все здається легким, — каже він своїм учням, — це непомилливо доводить, що в робітника дуже мало майстерності і що робота над його розуміння».



Небачена динаміка «Благовіщення», надзвичайний ритм і емоційна шедристь «Тайної вечери», майже містична таємничість усмішки «Монни Лізи» принесли Леонардо-художникові світову славу, що не потьмяніла і за чотири століття. Вони стали символами таланту, хоч талант не має символів, і еталонами мистецтва, хоч у мистецтві не може бути еталонів. Ці його картини широко відомі. Та не всі знають, що лише копії і захоплені свідчення вражених сучасників залишилися нам від деяких інших його робіт, очевидно, тепер уже назавжди втрачених.

Юнаком він зібрав у ящикок жуків, цвіркунів, зміїв, мишей, ящірок і, дивлячись на них, намалював фантастичне чудовисько, таке страшне, що його батько, зайшовши до кімнати, де стояла яскраво освітлена сонцем картина, втік з переляку. А цієї картини нема.

Історик мистецтва Вазарі розповідає про чудовий картон «Гріхопадіння Адама і Єви», відзначаючи: «...ніхто не досяг такої досконалості». Картон зник.

Майже три роки працював він над ескізом полотна, яке мало прикрасити велику залу флорентійської ради. Право на це виборювали два титани: п'ятдесятидворічний Леонардо і тридцятирічний Мікеланджело. Не можна було вибрати одну з двох геніальних картин. І обидві не дійшли до нас.

Загублено портрети короля Франціска I і королеви Клавдії, загублено рукопис «Чому дати перевагу: скульптурі чи живопису?». Загинули десятки малюнків. Загинула, розстріляна гасконськими арбалетниками, модель кінної статуї міланського герцога Франческо Сфорци, над якою Леонардо працював 16 років! Її оспівували поети, люди зі всієї Італії приходили в Мілан, щоб побачити це чудо...

Чому я пишу про втрачені картини і скульптури?

Леонардо ставив живопис над усі інші свої захоплення і до кінця свого життя найбільше славен був як великий художник. І коли в цій його спадщині є такі гігантські втрати, то які ж вони великі в сфері його наукової і технічної творчості! Іноді Леонардо залишав математичні помітки на берегах рукописів, на клаптиках паперу, креслив, не дбаючи про те, як, наприклад, сушитимуть собі голови потомки над малюнком барки, про яку лише мимохідь він заявляє, що вона може пливати проти вітру. Але як? За допомогою чого? Ми просто не знаємо цього. Та ми знаємо, що за 40 років до Коперника він написав трактат про те, що Земля крутиться, за три століття до Лавуазьє говорив про «життєве повітря», яке ми називаємо киснем, майже на сто років випередив він Кардано, винахідника камери-обскури, на триста років Сосюра — винахідника гігрометра. Він стоїть на порозі зачатків гідростатики, відкритої Паскалем, крок відділяє його від телескопа Галілея. Леонардо да Вінчі увів у математику знаки плюс і мінус, кидаючи у воду каміння, пояснив, як поширюються звукові хвилі, накреслив із слів Америкго Веспуччі<sup>1</sup> першу карту Нового Світу і висловив припущення, що «білий колір є причиною всіх кольорів».

Перед нами каскад прозрінь в епоху, коли алхіміки билися над перетворенням ртуті в золото, а схоласти сперечалися, матеріальне чи не матеріальне вбрання ангела, який приніс святій діві благу вість.

Та справа навіть не в кількості зроблених ним відкриттів і навіть не в тому, що багато з них (гелікоптер, наприклад) далеко випередили свій час. Леонардо да Вінчі в науці — це зародження епохи досліду. Усе дов-

<sup>1</sup> Веспуччі Америкго — мореплавець, ім'я якого названо Америку.



кола було для нього гігантською лабораторією, де досліджувались думки і почуття. «Тлумачем природи є дослід. Він не підводить ніколи. Наше судження іноді помилкове, бо жде результатів, не підтверджених дослідом. Треба провадити досліди, змінюючи обставини, аж поки не виведемо з них загальних правил; бо тільки дослід дає істинні правила. Але для чого правила? — запитаєте ви. Я відповім, що вони, в свою чергу, скеровують наші дослідження в природі і наші роботи в галузі мистецтва».

У цих словах ціла наукова програма, що зберегла свою цінність і по сьогодні.

Ця людина все своє життя була залежна від високих меценатів. У Леонардо да Вінчі були ширі друзі, були й закляті вороги. Та навіть тут доля зробила рідкісний виняток: у великого Леонардо були й великі вороги. Нестерпний Мікеланджело, з відразою морщачи свого поламаного носа, казав, що його служниця тямить на живописі, скульптурі більше, ніж цей «міланський скрипаль». Справді, це прізвисько відбивало дійсність: Леонардо був і видатним музикантом свого часу, улюбленим бенкетів і карнавалів. Так, він умів захоплюватися і не вмів зосереджуватись на чомусь одному, «розривався на шматки», він був дотепником, який то лякав своїх друзів живою ящіркою з пришитими шкіряними крилами, то звеселяв натовп механічним левом. Деякі біографи докоряють йому за це. Але докори ці несправедливі, бо він любив не мистецтво і не науку, а життя. Його він бачив насамперед і в прекрасному обличчі жінки, і в різнобарв'ї веселки. Напевне, ця любов — найдорожче зі всього, що міг залишити він потомкам.

Він помер навесні 1519 року на чужині, у французькому містечку Амбуазі. Поруч сидів король Франціск I, і хворий старець, звертаючись до нього, просив у бога

й людей прощення, що він так мало зробив у своєму житті.

Його могилу згубили ще в XVII столітті, і якби не мистецтвознавець Арсен Гуссе, мабуть, ніколи і не знайшли б її. Разом із садівником старовинного королівського замку вони перекопали багато землі, перш ніж натрапили на високолобий череп, у якому ще збереглися зуби. Поруч Гуссе знайшов камінь з майже стертими буквами INC. Потім ще два камені. На одному можна було прочитати: LEO, на другому DUS. Тоді він зрозумів, що колись на плиті було написано: LEONARDUS VINCIUS — ім'я людини, череп якої він тримав у руках.

## ГАЛІЛЕО ГАЛІЛЕЙ



«Я скерував  
пошуки  
до неба...»

Людство не може жити без великих людей: того ж дня, коли помер Мікеланджело, народився Галілео Галілей.

Щастя і лихо розподілилися в його долі дуже нерівномірно: справді грозивим було надвечір'я його життя, а на зорі, в юності, він, старший син багатодітного знатного, але бідного Вінченцо Галілея, був

веселий і щасливий. Він учився у Флоренції — місті, що зачарувало його на все життя, потім у Пізанському університеті, де одразу йому стало нудно на схоластичних лекціях. Галілео захоплювався літературою, живописом, любив грати на лютні. Батько хотів, щоб син став медиком, і, можливо, так воно й було б, якби не книги Евкліда та Архімеда, у полоні яких опинився він. Його філософські симпатії ще не визначилися, а знання досить поверхові. Звичайно, він чув про нову систему світу, запропоновану цим польським астрономом Коперником, та... «Я був переконаний, — писав Галілей, — що нова система — чистісінька дурниця. Я запитував багатьох, що бували на лекціях, і побачив, що для них ці лекції були невичерпним джерелом для глузувань». Так, тоді про вчення Коперника ще читали лекції, та минуть роки — і маски ідіотського сміху переростуть у гримаси ненависті, в оскал безсилої люті перед безсмертним відкриттям великого поляка. А великий італієць стане захисником його безсмертного вчення.

...Юрби студентів і цікавих оточили знамениту Пізанську вежу: сьогодні молодий професор Галілео Галілей буде кидати з її вершини всякі предмети, щоб довести, що тіла неоднакової ваги падають з однакової висоти за однаковий час.

...Тисячі жовтеньких язичків ледь коливаються, коли починає співати хор Пізанського собору, і в тремтінні полум'я свічок Галілей помічає, як розхитується велика люстра. Чи залежить коливання від часу? Тут, у соборі, відкрив він принцип ізохронізму коливань, за яким період коливань не залежить від амплітуди.

Ім'я молодого професора швидко набуває популярності, і це багатьом не до вподоби. Колеги починають спідтишка цькувати його. А тут ще так не до речі він розкритикував механічний черпак Джованні Медічі, до-



силь впливового молодика, що вважав себе неабияким інженером.

Галілей не вмів пристосовуватися. Як часто порушує він настанови «здорового глузду» і «житейської прозорливості»! Професорам риторики в Падуї, куди він переїхав, платили до 1700 флоринів, а він, професор математики, згодився на 180. У 1606 році, коли із земель Венеціанської республіки виганяли єзуїтів, навщо він поквапився схвалити декрет про вигнання?! Адже він не хлопчик, йому 42 роки. Невже треба чекати, поки все-сильний кардинал Рішельє сам попросить прислати винайдений ним телескоп?! Невже венеціанський дож Леонардо Донаті повинен натякати, що сенат буде пишати-ся такою честю, якщо цей чудесний прилад подарують республіці?! Та добре, що хоч «розумні люди» порадили йому назвати чотири відкритих ним супутники Юпітера «Зорями Медічі»...<sup>1</sup>

Мало не двадцять років проживши в Падуї, уже знаменитий і шанований високою ласкою, раптом він забажав повернутися до любої його серцю Флоренції. Венеціанці називають його невдячним, а флорентійці більш ніж насторожено ставляться до людини, що розвінчала Арістотеля. І Рим невдоволений Галілеєм. 1616 року церква забороняє книгу Коперника «до того часу, аж поки буде виправлена». Чи зрозумів він, що заборона це не лише помста мертвому Коперникові, а й погроза йому, живому Галілею? Він наївно вірить, що папа Урбан VIII — колишній кардинал Маффео Барберіні, його прихильний співрозмовник, майже друг, — зніме заборону із Коперникового вчення. Галілей сповнений райдужних сподівань, коли везе до Рима свій «Діалог про дві

<sup>1</sup> Медічі — родина флорентійських банкірів, яка правила у Флоренції з 1434 до 1737 року з деякими перервами.

найголовніші системи світу». Кожен тверезомислячий побачить у ньому цілковитий крах системи Птолемея, зрозуміє велику логіку Коперника. Ріккарді — дворецький священного палацу, — завізовує рукопис до друку, та раптом, чогось налякавшись, забірає свій дозвіл назад, радячи іншого цензора, уже із Флоренції. Там у 1632 році шістдесятивосьмилітній Галілей видав основну книгу свого життя.

Ватікан ошалів з люті. Папа, якому вже нашептали, що в образі схоласта виведено його самого, не хоче й чути ніяких виправдань.

— Ваш Галілей посмів писати те, чого не повинен, та ще й про найважливіші питання, про найнебезпечніші, які тільки можна зачіпати в наш час! — кричить Урбан VIII тосканському посланникові, що спробував захистити вченого. Про дозвіл цензорів він і слухати не хоче: «Свята інквізиція ніколи і нікому не дає застережливих порад. Це не в її звичаї...»

Уже через два дні після цієї розмови флорентійська інквізиція з особливого повеління інквізиційного суду наказує Галілеєві їхати до Рима.

Усі спроби відхилити цей наказ зазнають невдачі. Галілей старий? Немічний? Він нездужає? Є навіть свідчення медиків про його хворобу?

— То нехай їде потихеньку, ріапо, ріапо, на ношах... — відповідає папа.

У січні 1633 року Галілей прибув до Рима. Виказавши «поблажливість і любов», папа дозволяє йому жити в домі тосканського легата, а не у в'язниці інквізиційного суду. У папи зажура на виду: «Хай господь дарує йому те, що він узявся розмірковувати про речі, які стосуються нових учень і святого письма... Мені гірко чинити йому прикрощі, але справа стосується віри та віросповідання».



Суд тривав понад два місяці. Чотири допити раз за разом убивали волю старого. «...Прийняття великої людини було глибоке і цілковите, — писав один із французьких біографів Галілея. — В цьому приниженні він був доведений до зречення від найпалкіших переконань ученого і до мук людини, переможеної стражданнями і страхом перед вогнищем...»

Альберт Ейнштейн писав про Галілея: «Перед нами постає людина неабиякої волі, розуму і мужності, яка здатна в ролі представника раціонального мислення вистояти проти тих, хто, спираючись на темноту народу і бездіяльність учителів у церковних та університетських мантиях, намагається зміцнити і захистити своє становище».

22 червня 1633 року в церкві монастиря святої Мінерви в присутності усіх прелатів і кардиналів суду, скоряючись вирoku, поставлений на коліна, він прочитав зречення. Дев'ять років, сліпий і хворий, він був «в'язнем інквізиції». Помер він на віллі Аретрі поблизу Флоренції на 78 році життя.

Та людство не хоче жити без великих людей: того ж року народився Ісаак Ньютон.

## ІОГАНН КЕПЛЕР



*«Я виміряв  
небо...»*

**П**ро Кеплера, цього геніального астронома і забобонного протестанта, сина чаклунки, гордого жebraка — великого штурмана зоряного океану, що розгадав закони руху планет, — можна писати трагедії, складати вірші, творити великий захоплюючий роман. Усе його життя від першого крику і до останнього подиху, здається, протестувало



проти того, щоб він став ученим, в жодному своєму починанні не знаходив він прихильної підтримки долі.

Передчасно з'явившись на світ, приречений на смерть уже в день свого народження, він чудом вижив. Шестилітнім хлопчиною, згораючи у смертельній гарячці, він пережив віспу. У тринадцять років він помирав утретє, всі вже бачили його смерть, а він не вмер. Цей худий, немічний, підсліпуватий чоловік не міг, не хотів піти із світу, не здійснивши того, що йому було написано на роду. Його батьки наче зумисне витравлювали з нього допитливість меткого розуму. Батько, цей грубіян, що вважав себе дворянином і найманцем, безславно сконав від турецького ятагана, все-таки встиг вирвати семирічного сина із школи й зробити його служкою в брудному шинку. А що могла дати нелюбому, замученому хлопчині мати, злиденне дитинство якої проминуло в тітці, спаленій за чаклунство, мати, яка за прилавком пропахла дешевими винами і не вміла ні читати, ні писати? Брати — один солдат, а другий олівник — чого вони могли навчити, крім лайок? Єдиний світлий спогад в юності — сестра Маргарита, але й вона незабаром виїшла заміж за чоловіка, який став його ворогом.

Його домівка — це придорожній шинок, де розпушта перемішалася з молитвою, його земля — похмурі швабські поля, на яких він вкрай виснажував у роботі своє вічно голодне тіло. Його кохання — це безконечне нещастя, його сім'я — це зрошені гірким потом флорини в кулаці, кожен — виважений і тричі розрахований.

Одружився він у двадцять шість років по коханню, але наречена змусила молодого показати принизливе свідчення його «шляхетного» походження, і він, згораючи від кохання й сорому, мчав до Віртемберга по спадкоємні папери. Він береже цю жінку і робить усе для її спокою, та власний дім стає пеклом, коли вона б'ється

в випадках епілепсії. Він ніжно любить своїх діток, але троє помирає, а незабаром божеволіє і вмирає дружина. І друге його одруження не назвеш щасливим. Без кінця доводиться думати про гроші. «...Каса порожня, і платні не дають», — писав він. А через рік: «Я марную час під дверима казначейства, даремно стою під ними, як жебрак».

А під кінець життя новий удар: матір звинувачують у чаклунстві, їй загрожує смерть, і він кілька років клопоче і дає хабарі, і пише лицемірні листи — то були тяжкі дні боротьби з узаконеним ідіотизмом, освітлені багаттями інквізиції XVI століття, страшні дні лицемірних покань, через які пройшов і Галілей. Усе життя він неначе чув шепіт своєї злої долі: щезни, втопись у вині, наскоч на п'яного ножа, помри, ляж у цю придорожню багнуку, пропади — а він ішов, плазував, відганяв від себе цей проклятий шепіт, тягнувся з п'ятьми до світла своїх зірок.

«Він помер, — писав один з його біографів, — від виснаження, туги й бідності на 58 році в Регенсбурзі 1629 року». Його дітям залишилося в спадщину: 22 флорини, 2 сорочки, 57 примірників «Ефемерід» та 16 примірників «Рудольфівських таблиць».

А людству він залишив у спадщину три закони Кеплера, які вивчають у всіх школах світу, три моноліти, на які буде вічно спиратися планетарна астрономія.

Кеплер написав багато праць. Це надзвичайно цікаві твори, де фантазія і містика стоять поруч з відкриттями, з незбагненими спалахами генія. Він, перший з людей, хто осягнув велику логіку руху планет, пише: «Бог... може повеліти явитися новому світилу в будь-якому місці і в будь-який час».

«Спостереження над плином цих світил, — сповіщає він людям про комети, — не заслуговує на увагу, бо во-



ни не повертаються». І тут же цілком точно оцінює відстань до них і пояснює природу кометних хвостів. Він, що склав безліч гороскопів, які не раз ставали його основним засобом до існування, відверто казав: «Люди помиляються, гадаючи, що від небесних світил залежать земні справи». Він вірив у містику цифр, і це не завадило йому зізнатися: «Я люблю Коперника не лише за його високу обдарованість, а й за розум стійкий і спокійний».

І за всіх цих несумісних суперечностей він, як і кожна велика людина, тонко відчуває істину, точно вгадує її розкриття і не помиляється в несподіваних і категоричних оцінках своєї роботи. «Жереб кинуто, — писав він, відкривши свій третій закон. — Я написав книгу, і мені байдуже, прочитають її сучасники чи потомки, я зачекаю, чекала ж природа тисячу років споглядача своїх творінь».

Альберт Ейнштейн, який назвав Кеплера «незрівняною людиною», писав про його долю: «Він жив у епоху, коли ще не було певності, що існує якась загальна закономірність для всіх явищ природи. І якою глибокою була його віра в таку закономірність, коли, працюючи в самотині, ніким не підтримуваний і не маючи нікого, хто б його розумів, він протягом багатьох десятиків років черпав у ній силу для важкого і кропіткого емпіричного дослідження руху планет і математичних законів цього руху!»

Можливо, саме в долі Йоганна Кеплера так близько, як ніде більше, зішлись в незримому двобої, зітнулися в німому герці темрява середньовіччя і світло класичної астрономії, що тільки зароджувалась, математики, фізики. Може, саме тому, що він стояв на межі мороку й світла, такі болюче глибокі тіні його життя.

УІЛЬЯМ ГАРВЕЙ



*«Кров  
розносить  
всюди тепло  
і життя...»*

Є істини, які сьогодні, з висот наших знань, здаються цілком очевидними, і навіть важко припустити, що були часи, коли люди не знали їх, а, встановивши, ще й вели про щось запеклі суперечки. Одна з таких істин — велике коло кровообігу в живих організмах — народжувалась особливо важко і в муках. Нам здається нині смішним,



що протягом півтори тисячі років панування культу Галена<sup>1</sup> в медицині, мабуть, найдовшого і найреакційнішого культу в історії науки, люди вважали, що нібито артеріальна і венозна кров — зовсім різні рідини, і якщо перша «розносить рух, тепло і життя», то інша покликана «харчувати органи». А смішного тут, далекі, менше, аніж страшного. Інакомислячих тут не могло бути. Мігель Сервет, який замахнувся на догми Галена, поплатився життям, і лише три примірники його книги не попали в протестантське вогнище, що спопелило в Женеві її автора. Далекі, сім кіл пекла пройшли ті, хто дійшов до кола кровообігу. Їх було кілька, цих мужніх першовідкривачів, яким люди поставили пам'ятники: в Мадриді — Мігелю Сервету, в Болоньї — Карло Руїні, в Пізі — Андреа Чезальпіно, в Англії — Уільяму Гарвею, — тому, хто поставив останню крапку.

Він народився 1 квітня 1578 року в Фолкстоуні, в родині заможного купця. Старший син і основний спадкоємець, він, на відміну від братів, був байдужий до цін на шовк і нудився від розмов з капітанами зафрахтованих шхун. Уільям радо поміняв «діло» спочатку на вузьку лаву в Кентерберійському коледжі, а потім на довгі роки добровільно ув'язнив себе в стінах Кембріджа<sup>2</sup>. В 20 років, набитий всіма «істинами» натурфілософії та середньовічної логіки, ставши людиною освіченою, він ще нічого не вмів. Його ваблять природничі науки, інтуїтивно він відчуває, що саме в них знайде простір для свого гострого розуму. Як було заведено у студентів тих часів, Гарвей вирушає в п'ятирічні мандри, сподіваючись в далеких краях утвердитися в своєму невідзначеному ще і несміливому потягові до медицини. Він

<sup>1</sup> Гален Клавдій (131 — бл. 211 рр.) — римський лікар і природознавець.

<sup>2</sup> Кембрідж — старовинне університетське місто Англії.

іде до Франції, далі в Німеччину, потім надовго осідає в Падуї, зачарований лекціями знаменитого анатома Фабріціо д'Аквапенденте. Він жадібно перечитує гори книг, і в ці італійські роки проймається медициною, глибоко повіривши у своє покликання.

У Лондоні, з дипломом Падуанського і Кембріджського університетів Гарвей швидко стає модним лікарем, уже через два роки його вклучили в колегію лондонських лікарів, він обіймає посаду головного медика госпіталю святого Варфоломея і досить вигідно одружується. Широко практикує в найзнатніших родинах Англії, а дружба з Френсісом Беконом<sup>1</sup> допомагає йому отримати місце «надзвичайного лікаря» Якова I. Прихильність до Гарвея виявляє і молодий Карл I. Королівський медик — цей маленький чоловічок, з довгим, чорним, аж синюватим, волоссям і смаглявим, ніби завжди загорілим, обличчям, — робить чудову кар'єру, і ніхто не знає, що в його лабораторії уже двадцять років важко, повільно, але впевнено визріває відкриття, яке розшматує тисячолітній догмат і його затишне життя. Він робить усе ґрунтовно і неквапливо, і лише 1628 року (Гарвеєві тоді було вже п'ятдесят років) не дома, в Англії, а в далекому Франкфурті виходить його «Анатомічне дослідження про рух серця і крові у тварин». Тоненька книжечка на 72 сторінки, що зробила його безсмертним.

І тут почалася! Спочатку насипалася мізерія: езуїти, недоумки-схоласти, молоденький француз Пріморз, італієць Парізіані, — на їхні напади він навіть не схотів відповідати: юні догматики більше дивували його, ніж засмучували. Тоді наніс удар «цар анатомів», особистий

<sup>1</sup> Бекон Френсіс (1561—1626 рр.) — англійський буржуазний філософ.



лікар Марії Медічі — Ріолан, той самий Ріолан, який тут, у Лондоні, так любенько посміхався і кивав головою, слухаючи його! За Ріоланом — Гюї Патен (Мольєр помстився йому за Гарвея, висміявши в своїй комедії «Хворий, та й годі»), за Патеном — Черадіні, — ворогів було більше, ніж сторінок у його книзі. «Краще помилки Галена, ніж істини Гарвея!» — такий був їхній бойовий клич. Хворі відмовлялися від його послуг, анонімні листи потрапляли і до короля, та, слід віддати належне Карлові I, він не повірив наклепам і навіть дозволив своєму медикові ловити у Відзорському парку ланей для дослідів з ембріології. Тепер Гарвея дуже цікавлять проблеми розвитку зародків, та громадянська війна стала на перешкоді. Він все-таки виводить свою просту і вічну формулу: «Ex ovo omnia» — «Все живе — з яйця». Якби навіть він не відкрив таємниці кровообігу, то й цього було б досить, щоб вважати його класиком науки.

В нагороду за вірність Карл I встигає призначити його деканом одного з коледжів Оксфорда, та дуже скоро після цього Гарвей дізнається, що його високому благодійникові стято голову. Святкуючи перемогу, прибічники Кромвеля грабують і спалюють будинок Гарвея. В полум'ї гинуть рукописи і записи дослідів останніх років. Книгу з ембріології він писав потім уже по пам'яті.

Останні роки Гарвей живе самотньо, багато працює. Вже не треба боротися за своє відкриття: радість визнання прийшла до нього на старості літ. Сімдесятисемирічного дідуся обирають президентом Лондонської медичної колегії, та він відмовляється від почесного крісла: «...цей обов'язок надто важкий для старої людини... Я дуже вболіваю за майбутнє колегії, до якої належу, і не хочу, щоб воно загинуло за час мого головування». Він не любив титулів і ніколи не домагався

їх. Він працює. Інколи, натовпившись у скрипучому дилижансі, він приїздить до брата Еліаба в сільце побіля Річмонда, вони розмовляють і п'ють каву.

3 червня 1657 року, прокинувшись, Гарвей відчув, що не може говорити. Він зрозумів, що це кінець, прощався з рідними просто, легко, кожному знайшов маленький подарунок і помер тихо й спокійно.



## РЕНЕ ДЕКАРТ



«Я мислю —  
отже,  
я живу.»

Через тринадцять років після смерті Декарта його твори були занесені Ватиканом у папський «Індекс заборонених книг»: мертвий, похований у далекому шведському королівстві, Декарт ставав щодень усе небезпечніший. І досі бояться його святенники, схоласти і духівники. І досі ненавидять його всі, хто намагається підмінити гаряче по-

лум'я реального пізнання холодним блиском абстрактних догм, живу природу — книжними схемами. Він і тепер у боротьбі, цей маленький, злий, головастий чоловік — Рене Декарт, філософ, фізик, математик, анатом — національна гордість Франції.

Його мати померла від сухот через кілька днів після народження сина. Як і маленькому Ньютонові, йому прокували ранню смерть, та він не помер. Тоді, щоб якось позбутися, його віддали на виховання єзуїтам. Парадоксально, та саме єзуїти, його майбутні запеклі вороги, стали його вчителями. Суворими, справедливими, розумними, навіть чутливими. Вони дозволяли кволому, хворобливому хлопчикові вставати пізніше за решту учнів. Він засвоїв цю звичку на все життя і вважав ранкові години в ліжку найпродуктивнішими для роздумів. Рене не любив учитися, і в 17 років його захоплювали тільки їзда верхи та фехтування. Незабаром з камердинером й лакеями він переїхав до Парижа. Гульбища, пияка, карти — перед нами портрет розбещеного, безпутного дворянчика, в якому побачити одного з визначніших в історії людства провидців аж ніяк неможливо. І раптом він потай від родичів і горілчаних побратимів наймає затишний будиночок у Сен-Жерменському передмісті Парижа, замикається в ньому і починає вивчати математику. Він наче прирікає себе на два роки каторжної математичної праці. А через два роки, теж якось несподівано і незбагнено, надягає мундир голландського воєнтера і починає волочитися по Європі, з країни в країну, з армії в армію. Військова справа його зовсім не цікавить, він весь час умудряється відсиджуватися в тишах, на зимових квартирах, подалі від стрілянини. Він каже, що хоче «бути глядачем в комедіях, що розігруються перед ним». І знову неможливо уявити, що цей тихий, ясноголовий офіцерик, цей «глядач» через кілька



років буквально вдереться на сцену європейської суспільної думки.

Він уже поійнятий несподіваним і геніальним прозрінням. «10 листопада 1619 року,— пише він у своєму щоденнику,— я почав розуміти засновки чудесного відкриття». Йдеться про основи аналітичної геометрії — нового, ним народженого розділу математики. Декарт запровадив також і поняття змінної величини, яку Ф. Енгельс назвав «поворотним пунктом у математиці». Енгельс писав, що саме завдяки Декартові «стало нагально необхідним диференціальне та інтегральне обчислення, яке одразу ж з'являється і яке загалом і в цілому було завершене, а не винайдене Ньютоном і Лейбніцом...»

А як людина був він неприємний, вередливий, заздрісний. Не терпів, коли хвалили інших. Про Галілея писав: «...люди, що знають мене, скоріше подумують, що він запозичав у мене, аніж навпаки». Недолюбливав Торрічеллі. Примазувався до слави молодого Паскаля, писав образливі листи Ферма<sup>1</sup>. Якщо згадував роботи інших учених, то ніколи не посилався на них. Здається, лише одного Гарвея визнавав. Хизувався, коли його називали «єдиним Архімедом нашого часу», «Атласом Всесвіту», «могутнім Геркулесом». І все-таки потай часто мучився, сумніваючись у своїх силах і своєму покликанні.

Після довгих блукань він ненадовго зупиняється в Парижі, а згодом вирушає в Голландію, де живе двадцять років, живе, між іншим, теж дуже неспокійно, п'ятнадцять разів змінюючи свою адресу. Тут, у Голландії, і створює він свої знамениті книги: «Міркування про метод...», «Метафізичні розмірковування про першу філософію», «Начала філософії»,— книги, що на багато

<sup>1</sup> Ферма П'єр (1601—1665 рр.) — французький математик.

років визначили шляхи розвитку науки, яка виривалася із середньовічної п'їтьми. Тут же провадить він свої анатомічні дослідження, досліджує, як утворюються зародки, відкриває механізм безумовного рефлексу, легко переходячи від медицини до астрономії, від астрономії — до оптики. Сюди приходять до нього і тривожні чутки, як приймають його роботи на батьківщині. Єзуїтів він боїться, страхається кожного їхнього осуду, радіє нечастим поблажливим похвалам. Пам'ятає про долю Галілея і боїться. Іноді нестримно, незугарно лестить. Пише, знаючи, що його слова прочитає шведська королева Христина: «Особам високого походження не конечне доходити літ, щоб перевершити вченістю і добродійністю інших людей».

Королева запросила його до двору і тепер змушує вставати о п'ятій ранку, щоб займатися з нею філософією, а він так любить мало не до полудня виніжуватися в ліжку. Такий жахливий холод, і вітер прошиває карету наскрізь, коли він ще затемна їде до палацу...

Він спочатку думав, що це легка простуда, а виявилось — запалення легенів. Марив і кричав, відганяючи привид медиків-кровопускачів: «Панове! Пощадіть французьку кров!» Перед смертю опритомнів, сказав сам до себе: «Пора в дорогу, душе моя...»

Це було 11 лютого 1650 року. Рене Декарт не дожив до 54 років.

## ЕВАНДЖЕЛИСТА ТОРРІЧЕЛЛІ



*«Ми живемо  
на дні  
повітряного  
океану.»*

**К**оли останнє слабке зітхання злетіло з уст Галілео Галілея, біля смертного ложа великого старця стояло двоє. Один іще зовсім юнак, із свіжим рум'янцем на щоках, другий — чоловік середнього віку, з надзвичайно жвавим поглядом гарних, чорних очей. Короткі, підкручені догори вуса і чорненька еспаньйола надавали його обличчю, втом-

леному і запечаленому, молодцюватого й навіть дещо легковажного вигляду. Перший — двадцятирічний Вінченцо Вівіані — був наймолодшим учнем Галілея. Другого звали Еванджеліста Торрічеллі. Він зустрівся з Галілеєм зовсім недавно, 16 жовтня 1641 року. І трьох місяців не провели вони разом, і все-таки йому, цьому забіяці і ловеласу, заповідав, помираючи, Галілей свої праці, саме в його бистрих очах завважив він полум'я таланту.

Торрічеллі... Згадали? Перші уроки фізики в школі, вчителька занурює в чашку із ртуттю скляну трубку, запаяну з одного кінця. В трубці теж ртуть, але вона не виливається, вона лиш трішки опустилася, її тримає тиск атмосфери, а там угорі — вакуум, «торрічеллієва пустота». О, як це просто! Це зрозуміло навіть маленьким дітям! Діти не знають, що, перш ніж з'явилась ця трубка, минули віки, не знають, як вели суперечку про атмосферу великі уми: Арістотель і Демокрит, Епікур і Абу Алі Хайсам. Зовсім близько підійшов до таємниці атмосфери великий Галілей. Йому залишилось буквально тільки простягнути руку до трубки із ртуттю, та він не встиг. Торрічеллі обміркував дослід, Вінченцо Вівіані вперше занурив трубку в чашку. «Досліди незаперечно доводять, що повітря має вагу...» — записав незабаром Торрічеллі. І ні молодий Вівіані, ні тридцятилітній Торрічеллі не знали, що цей, можливо, найпростіший зі всіх фізичних дослідів започаткував у 1643 році гідраліку барометрію — першооснову метеорології. Еванджеліста Торрічеллі залишив нам не лише «торрічеллієву пустоту», а й формулу швидкості витікання рідини з малого отвору посудини, правило квадратури парабол, не знаючи вищої математики, він визначив квадратуру циклоїди, вдосконалив артилерійський кутомір.

Він жив бурхливо, витрачав свою енергію щедро і в



праці, і в розвагах і помер дуже рано — на 39 році життя. Помер і забрав із собою в могилу таємницю, про яку люди дізналися зовсім недавно. Відомо, що Торрічеллі сам виготовляв лінзи для оптичних приладів. В Музеї історії наук у Флоренції зберігається його лінза діаметром 83 міліметри, виготовлена ним за рік до смерті.

Уже коли його не було, флорентійські астрономи поставили цю лінзу в телескоп і спрямували його на Сатурн. Вони побачили не лише кільце Сатурна, що через нього тоді було стільки суперечок, а навіть тінь від кільця на диску планети. Майже через триста років після того наші сучасні фізики взяли лінзу з музею і вирішили порівняти її з теперішніми за допомогою дифракційної решітки, що може виявити в тілі лінзи неоднорідності розміром десь до одної десятитисячної міліметра. Як писав кілька років тому французький журналіст Мішель Рузе: «Внаслідок такого дифракційного дослідження з'ясувалося, що лінза Торрічеллі своєю якістю перевершує сучасну лінзу». У записках Торрічеллі є слова: «...і ангел не зміг би виготовити кращих сферичних дзеркал». Що це — похвальба? Аж ніяк. Торрічеллі відзначався в наукових публікаціях великою скромністю і стриманістю. Отже, він знав, як робити надточні лінзи, вдаючись до, здавалося б, зовсім недосяжних на ті часи вимірювань мільйонних долей сантиметра! А як?

«На превеликий мій жаль, я не можу розкрити мою таємницю, бо великий герцог повелів мовчати про неї...» — писав Торрічеллі. Правда, в одному листі до друга є натяк, буцімто він скористався з явища, що відкрив його і змушений тримати в таємниці і яке ми називаємо сьогодні інтерференційними кільцями. Відомо, що по смерті Торрічеллі розгадка його таємниці зберігалася в шкатулці, яка довго переходила з рук до рук поміж його друзів. Потім її згубили. Через триста

років було опубліковано рукописи Торрічеллі, але того, що був у шкатулці, між ними немає.

І досі ніхто не знає, де він. І досі ніхто не знає, де могила геніального флорентійця. Тому завжди, коли я дивлюся на його портрет, мені здається, що над молодцюватою еспаньйолкою в його мушкетерських вусах криється глузлива посмішка і що Еваджеліста Торрічеллі адресує її нам.

## БЛЕЗ ПАСКАЛЬ



«Я хотів  
відкрити  
вічні закони...»

Паскаль — це Гоголь у науці. Той же безмежний талант, надзвичайна творча щедрість, і той же духовний надлом, містичні марення, що отруювали мозок, те ж закреслювання самого себе, якого не міг стерпіти його геній. Життя Паскаля — одна з найяскравіших і найтрагічніших біографій в історії природознавства.

Ще в дитинстві, коли він був

зовсім малим, вразила його якась непевна нервова хвороба. За описами можна гадати, що його покусав скажений собака: хлопчик страшенно боявся води, бився в корчах, врешті затихав, втрачаючи свідомість, і видавався мертвим. Коли так, то незрозуміло, як він вижив. А він вижив і досить скоро вичунав від недуги. Коли йому було чотири роки, померла його мати. Хлопцем, по суті, ніхто не піклувався, і він вільний був у виборі ігор і занять. Іноді його батько — президент оверньської<sup>1</sup> палати поборів і податків — розповідав синові про всякі чудернацькі речі: про порох, про грозу, про збільшувальні стекла. Батько хотів, щоб розвивався у сина розум, а не пам'ять, і ніколи не змушував його нічого заучувати. Блез на довгі часи не втратив великого скарбу дитинства — здатність дивуватися. Якось за сніданком він помітив, що коли постукати в фаянсову миску ножем, а потім прикласти до нього палець — звук пропадає. Куди? Він написав про це маленький твір. А було йому тоді дванадцять років.

Батько його уславився як пристрасний і талановитий аматор математики. Він листувався з Декартом, Ферма і Робервалем<sup>2</sup>, і математичні дискусії не були поодинокими в його домі.

— Тату, а що таке геометрія? — спитав якимось Блез.

Батько замислився. Він бачив синове майбутнє у виченні мов і не хотів, щоб той розпорошувався на інше.

— Як тобі пояснити... Це спосіб викреслювати правильні фігури і знаходити відношення, що існує між ними.

Таке пояснення, на його думку, навряд чи могло збудити дитячу цікавість. Та батько помилився. На папері

<sup>1</sup> Овернь — історична провінція у Франції.

<sup>2</sup> Роберваль Жіль (1602—1675 рр.) — французький математик.



і на долівці в дитячих покоях Блез виводить початкові теореми Евкліда. Він навіть не знає загальноживаних термінів і називає пряму — «палицею», коло — «колом», паралелограм — «довгим квадратом». Заставши його за такою грою, батько збентежився і зрадів. Він прибіг до свого друга математика Ле-Пайлера зі сльозами щастя на очах:

— Мій син буде великим математиком! Це я відкрив сьогодні!

І син справді став великим математиком.

У шістнадцять років він довів «теорему Паскаля» і написав трактат про конічні перерізи. Його вже тоді називали «великим математиком», він сперечався з Ферма, а бундючний Декарт не захотів вірити, що авторові надісланих йому математичних праць лише шістнадцять років. У вісімнадцять років він винайшов лічильну машину — «бабусю» сучасних арифмометрів. При цьому зробив 50 моделей, і кожна була досконаліша за попередню.

У двадцять чотири роки Паскаля розбив параліч. Він ледве пересувався на милицях, але й далі працював. Ох, як заважали йому ті милиці! Адже тепер він надував до кінця розгадати загадку атмосферного тиску, поставити останню крапку в багатолітніх працях Галілея, Торрічеллі і Рея<sup>1</sup>. Спочатку він погоджувався із давньою схоластичною аксіомою: «Так, очевидно, природа справді не терпить порожнечі!» Та, заглиблюючись у суть питання, зрозумів, що «нетерпимість природи до порожнечі» — пустопорожній набір слів. Якщо це правда, то «нетерпимість» на вершині гори і біля її підніжжя мусить бути однакою, якщо ж вона різна — справа не

<sup>1</sup> Рей Жан (нар. бл. 1583 р. — пом. після 1645 р.) — французький лікар і хімік.

в «нетерпимості», а в тисковій атмосфері. Але як провести дослід, коли ноги відмовились служити йому?

У листопаді 1647 року Паскаль пише чоловікові своєї сестри детального листа, в якому просить його провести задуманий ним дослід на горі Пюї-де-Дом (висота 1467 метрів). І лише у вересні наступного року отримав точну відповідь: тиск на вершині гори менший, ніж біля її підніжжя. У Парижі Паскаль сам повторює цей дослід у вежі на вулиці Ріволі.

Здавалося б, дух цієї незвичайної людини переміг її немічну плоть, та раптом того ж 1648 року у двадцятип'ятилітнього Паскаля настає різкий злам. Він кидає математику й фізику, читає лише богословські книги, прагне до самотності. Важко пояснити таку зміну. Виною тому, безперечно, і порушена нервова система, і часті нестерпні болі в голові, і вплив янсеністів<sup>1</sup>, що переконували його, ніби, усунувшись від науки, він приніс жертву богам, який послав йому фізичні муки. Його здоров'я катастрофічно погіршується. Спазми в горлі, жахливий біль у голові. Пив по краплині, грів ноги, розтираючи їх горілкою. Його доглядали щирі друзі, розважали, вивозили на люди.

І знову, незважаючи на фізичні муки, його геній, поступово звільняючись від релігійного дурману, шукає виходу в праці. Він відновлює листування з Ферма, в листі до відомого гульвіси і картяра кавалера де Мере виклав нові ідеї в галузі теорії ймовірності, винайшов тачку та омнібус. Поступово він виборсується з безодні тачку та омнібус. Поступово він виборсується з безодні розпуки. Здоров'я поліпшується, він навіть думає про одруження, але ж треба було поїхати на свято в Нельї!

<sup>1</sup> Янсенізм (від голландського богослова К. Янсена) — течія в католицизмі, поширена у XVII ст. серед частини буржуазії та дворянської інтелігенції Франції і Голландії.

Коні понесли карету, на мосту через Сену кинулися вбик, двоє перших обірвали посторонки і полетіли у воду. Карета якимсь дивом уціліла. Коли до неї підбігли, Паскаль був непритомний. З цієї миті можна вважати, що він помер, хоч ще й прожив вісім років. Цураючись людей, він сидів, одягнений у волосяницю, утикану цвяхами, жовтий, худий, мовчазний. Молитви і читання святого письма були єдиною його втіхою. «Останні роки його життя,— пише один з біографів великого математика, фізика і філософа,— були сумною агонією, сповненою дивних страждань. Часто йому здавалось, що перед ним розступається безодня, в яку тягне його незборима сила».

Паскаль помер 19 серпня 1661 року на 39 році життя. Кажуть, що 1789 року герцог Орлеанський наказав викопати рештки Паскаля і віддати алхімікові, який пообіцяв видобути з них філософський камінь. Та це лише легенда.

## ХРИСТІАН ГЮЙГЕНС



«Шукати  
практичну  
користь...»

Дуже вродливий молодий чоловік з великими блакитними очима. Чепурно підстрижені вусики. Рудуваті, густо завиті за тодішньою модою кучері перуки спадають на плечі, лягають на білосніжні брабантські<sup>1</sup> мережива дорогого коміра. Він привітний і спокійний. Ніхто не бачив

<sup>1</sup> Брабант — провінція в Бельгії.



його надто схвильованим, чи розгубленим, чи щоб він кудись квапився, або, навпаки, зосередженим і замисленим. Він не любить бувати між панством і рідко там буває, хоч його родовитість відчиняє йому двері усіх палаців Європи. А коли й з'являється він там, то не попадає себе незручно чи ніяково, як те часто буває з ученими, що попадають у цей строкатий химерний світ. Ні, він не чужий у цьому світі. Цей світ чужий йому. Марно чарівна Нінон де Данкло прагне заповнити його, — він, як і завжди, привітний, але не більше. Він може випити з друзями, та лише трішки, трішки побешкетувати, трішки посміятись. Всього потроху, тільки дешиця, щоб залишилося якнайбільше на основне — на роботу. Робота — незмінна пристрасть, що поглинала все — спалювала його весь час. Він спалахнув у двадцять років і рівно палав до миті своєї смерті, цей дивний чоловік, якого сам Ньютон назвав великим, — голландець Христіан Гюйгенс фон Цюїліхен.

«Таланти, дворянство й багатство були, очевидно, спадкові в родині Христіана Гюйгенса», — розмірковував один з біографів. Його дід був літератором і сановником, батько — таємним радником принців Оранських, математиком, поетом. Вірна служба своїм повелителям не закріпачувала їхні таланти, і, здавалось, Христіану визначена така ж, для багатьох недоступна, доля. Він вивчав арифметику і латинь, музику і віршування. Генріх Бруно, його вчитель, не міг натішитися своїм чотирнадцятилітнім вихованцем: «Я признаюся, що Христіана треба назвати чудом серед хлопчиків... Він виявляє свої здібності в галузі механіки і конструкцій, робить чудові машини, та навряд чи кому потрібні». Вчитель помілявся: хлопець весь час шукає користі від своїх занять. Його конкретний практичний розум незабаром винайде схеми саме дуже потрібних людям машин.

А втім, він не одразу присвятив себе механіці і математиці. В Лейденському університеті, а потім у Бреді від точних наук відвертає його увагу вивчення права, а ледве закінчивши університет, він скрашає початок графа Нассауського, який їде в Данію з дипломатичним дорученням. Графа не цікавить, що цей вродливий юнак — автор чудових математичних робіт, і він, звичайно, не знає, як мріє Христіан потрапити з Копенгагена в Стокгольм, щоб побачити Декарта. Так вони і не зустрінуться ніколи: через рік Декарт помре.

У двадцять два роки Гюйгенс публікує «Міркування про квадратуру гіперболи, еліпса і кола». У двадцять три роки — визначає поверхні коноїдів та сфероїдів, винаходить теорію розгортки. У двадцять чотири роки він будує телескоп і відкриває один із супутників Сатурна. У двадцять п'ять років — друкує «Нові відкриття у величині кола». У двадцять шість — пише нотатки з діоптрики. У двадцять сім — виходить його трактат «Про розрахунки у грі в бабки», де за легковажною, на перший погляд, назвою криється одне з перших в історії досліджень у галузі теорії ймовірностей. На двадцять восьмому році Гюйгенс винайшов маятниковий годинник, у двадцять дев'ять — теоретично обґрунтував своє відкриття. Він писав про свій годинник французькому королю Людовікові XIV: «Мої автомати, що стоять у ваших апартаментах, не лише вражають вас щодень, правильно показуючи час, але вони придатні, як я й сподівався з самого початку, для визначення на морі довготи місця». У тридцять років Гюйгенс розкриває таємницю кільця Сатурна. На тридцять першому — удосконалює повітряний насос...

І так з року в рік. Хочеться назвати його машиною. Та в роботі цієї «машини» є завжди щось рідкісне, натхненне, справді людське. Гюйгенс — це неймовірно

дисциплінований геній. Це вчений з надзвичайною само-віддачею, що поважав свої здібності і прагнув використати їх до рештки. «Єдина розвага, яку Гюйгенс дозволяв собі у своїй надто абстрагованій праці,— писав про нього один із сучасників,— полягала в тому, що він у перших займався фізикою. Те, що для звичайної людини було втомливою працею, для Гюйгенса було розвагою».

Він досить багато мандрував, але ніколи не був бездіяльним туристом. Сьогодні ми б сказали про такі мандрівки, що це наукові відрядження. Під час першої поїздки до Франції він займався оптикою, через п'ять років він знову їде до Парижа, а потім до Лондона,— розтлумачувати таємниці будови своїх телескопів. П'ятнадцять років він працював при дворі Людовіка XIV — п'ятнадцять років блискучих математичних і фізичних досліджень. І за ці п'ятнадцять років тільки дві короткочасні поїздки на батьківщину, щоб підлікуватися.

На п'ятдесят другому році життя він назавжди полишає Францію. Дома, в Голландії, знову, не знаючи втомити, будує механічний планетарій, гігантські сімдесятиметрові телескопи, пояснює математичні явища подвійного заломлення світла, описує світи інших планет.

Помер несподівано, наче спіткнувся під час бігу. Було зелене нідерландське літо. Було багато тюльпанів на його похороні. А в задушливому підвалі друкарні скрипів прес: друкувався «Космотеорос» — остання книга Гюйгенса.

## ІСААК НЬЮТОН



«Гіпотез не вигадую...»

Ця людина сформулювала основні закони механіки, відкрила закон всесвітнього тяжіння, відкрила закон розкладу білого світла і висунила корпускулярно-хвильову теорію світла, розробила диференціальне та інтегральне обчислення, відкрила закон охолодження нагрітого тіла, відкрила закон опору рухові у в'язкій рідині, сконструювала



один з перших термометрів, вперше побудувала віддзеркалювальний телескоп. Лагранж<sup>1</sup> скаже про Ньютона: «Він найщасливіший, систему світу можна установити лише один раз».

Він народився в хуртовинну зиму 1643 року після різдва, коли особливо тужно завивала хурделиця у високих камінних димарях Вулсторпа. Народився до пори, такий кволій і слабенький, що Варнава Сміт, священник, порішив, що не жити йому на білому світі. Та він якось вижив і, дивно, за все своє довге життя майже ніколи не хворів, до вісімдесяти чотирьох років утратив лише одного зуба. Він не знав свого батька, той помер ще до його народження. Вітчим казав, що батько був «вїдлюдько, чудний і слабкий чоловік». Коли йому було три роки, вітчим з матір'ю виїхали, а хлопчик залишився з бабусею. Так вони й жили — в маленькій сільській хатині з сірого каменю, огороженій обридним тином. Він закінчив сільську школу і міг би радіти з того, як сусідські діти, сини таких самих фермерів, яким був і його батько. Та, на щастя, родичі послали його до королівської школи в Грентем — маленьке містечко за десять кілометрів від рідного села.

Це була його перша з небагатьох мандрівок. Адже Ньютон був надзвичайним домосідом і за все своє життя ніколи не від'їздив від рідної домівки далі ніж на 180 кілометрів. Він ніколи не перепливав Ла-Маншу і ні на день не покидав Англії. Про нього писати важко: жодних пригод, якихось особливих подій, виняткових колізій. Мені здається, десь у гостях, у натовпі ви й не звернули б уваги на цього мовчазного, недотепного чоловіка низенького зросту, з найбуденнішою зовнішністю. Роз-

<sup>1</sup> Лагранж Жозеф-Луї (1736—1813 рр.) — французький математик і механік.

повідають, що він не був балакучий і під час розмови міг раптом замовкнути і замислитися. Тоді погляд його жвавих очей ніби застигав. Такі чоловіки не мають епіху в жінок, і Ньютон так і не одружився. Та й закохався він теж, здається, тільки раз, ще хлопцем, коли вчився в Грентемі. Її звали міс Сторей, і вона була дуже гарненька. Хіба що ця дівчинка — найромантичніший образ у його житті. Вірність йому він зберіг назавжди, до старості, і провідував ту дівчинку навіть тоді, коли й вона стала бабусею.

І в Трінті-коледжі, в Кембріджі, він теж жив якось непомітно, уникав веселих студентських компаній, уникав вечірок, а якщо й приходив, то не пив, а сидів наче з примусу. Вчився він теж якось непомітно, середньо, і не можна простежити, як буквально за кілька років відбувається це казкове перетворення вчорашнього провінціального школяра в цілком самостійного й оригінального дослідника. Цьому нема ніяких пояснень, і можна лише догадуватись, що цей процес тривав весь час у глибині його могутнього мозку.

Потім, рятуючись від чуми (лиш в одному Лондоні спалили тридцять одну тисячу трупів), він їде на два роки в рідне село. Ці роки хочеться назвати Ньютоною «болдінською осінню». Він дуже багато працює. Тут, у будиночку з гостроверхим дахом, народжується диференціальне та інтегральне обчислення. Тут, на грубому сільському столі, він розкладає лінзою сонячний промінь, пізнаючи таємницю спектра. Тут, під цими вікнами, росла найзнаменитіша у світі яблуня, з якої якось, глухо вдарившись, упало найзнаменитіше в світі яблуко, підказавши Ньютонові закон всесвітнього тяжіння.

Він уже знає, які сили утримують на небі Місяць, але світ дізнається про це лише через двадцять років: в його

вдачі вченого є одна дикуватість — він не любить публікувати своїх робіт. Він дуже неквапливий і розважний. «Я гіпотез не вигадую», — улюблений його вислів, майже девіз. У ньому — лихе зерно майбутніх затяжних і болісних суперечок за пріоритет. Хворобливо амбітний, вразливий і владний, багатий, знаменитий, і все ж таки невдоволений загальним визнанням, він провадить суперечки все життя. Сперечається з Гуком, з Лейбніцом, з Флемстідом. Зло і роздратовано пише він Ольденбургові: «...Я переконався, що або нічого нового не треба сповіщати, або в противному разі доведеться тратити всі свої сили, захищаючи своє відкриття».

У квітні 1695 року, коли Ньютон був директором лондонського Монетного двору, незвичайний гість із Росії тричі приїздив туди, щоб ознайомитися з технікою чеканки монет. Усі називали його десятником, але ставились до нього з великою шаную. Там, у старому Тауері, вони повинні були зустрітись — цар Петро та Ісаак Ньютон. І якщо вони зустрічались, то цікаво було б знати, про що говорили ці двоє людей...

Навіть наприкінці життя не зрадила Ньютонові його геніальна творча інтуїція. Він довго спостерігав за іскрами, які проскакують між голкою і натертим шерстю бурштином. Він пише, що вони нагадують йому маленькі блискавиці. Він відчуває, що стоїть перед брамою таємничого, ще ніким не названого величезного світу електрики та магнетизму. Він уже готовий був розкрити її, та йому не вистачило часу. Ньютон помер в Кенсінгтоні під Лондоном 20 березня 1727 року. Кам'яна недуга жорстоко мучила його, а тут начебто стихла, він сміявся, розмовляв з лікарем, читав газети. А вночі тихо помер. Згас.

Незадовго до смерті, ніби оглядаючись на своє життя, Ісаак Ньютон сказав: «Не знаю, чим я можу вида-

ватись світові, та сам собі я здаюся тільки хлопчиком, що грається на морському березі, і забавляюся тим, що час від часу знаходжу камінчик, барвистіший, ніж звичайно, або ж червону мушлю, на той час, як великий океан істини розстиляється переді мною невивчений».



## ГОТФРІД ЛЕЙБНІЦ



«У мене  
багато  
таких  
дрібниць...»

Він був політиком, істориком, юристом, філософом, педагогом, мандрівником, дипломатом і васалом своїх численних покровителів. Часто був залежний у творчості і завжди — в житті. Був вхожий до королів, та міг вести й довгі розмови з ремісниками. Любив гроші, але не був скупий. Мав славу перекоханого холостяка, а дуже полюбляв

теревенити з дамами. Відзначався залізним здоров'ям і помер, отруївшись ліками. Мінливий у своїх уподобаннях, схильний захоплюватись, злочинно непостійний геній — цей Готфрід-Вільгельм Лейбніц.

Коли його хрестили і священник узяв немовля на руки, він підняв голівку і розплющив очі. Вбачаючи в цьому ознаку чогось незвичайного, його батько Фрідріх Лейбніц, професор етики, у своїх записках напропорочив синові «звершення речей чудесних». Він не дожив до здійснення свого пророцтва і помер, коли синові було сім років.

Готфрід цілі дні просиджував у батьківській бібліотеці. Читав він огулом Платона, Арістотеля, Цицерона, Декарта. Як і Пушкін, дуже рано діткнувся вогню знань і культури і назавжди підпав під чари світла того полум'я. Уже в п'ятнадцять років він студент університету, та «раніше ніж я почав слухати лекції, — признається Лейбніц, — я вже добре знав історію і поетів». Самотній юнак в гаю Розенталь під Лейпцігом, що розмовляв сам з собою, — як нагадує він і тут свого майбутнього царськосельського перевесника!

У сімнадцять років Готфрід в пошуках кращого наставника з математики переїздить до Ієни. Та його цікавить не лише математика. Він бере уроки історії, археології та юриспруденції. І ось йому вже здається, що його покликання — це право. Математику забуто. Він повертається в рідний Лейпціг. На другому курсі — перша наукова робота. У дев'ятнадцять років він хоче отримати ступінь бакалавра. Заперечувала, посилаючись на його молодість... деканова дружина. І ступеня не дали!

Наступного року, ніби обернувшись до математики, він пише «Розмірковування про комбінаторне мистецтво», та раптом іде в Альдорф і, написавши юридичну працю, стає доктором права. Переїздить у Нюрнберг, — і знову нове захоплення: алхімія. Щоб його

допустили до участі в таїнствах, він пише алхімікам листа, чистісіньку абракадабру, набір наукоподібних термінів. «Члени нюрнберзького товариства,— відзначає один з його біографів,— зрозуміли цей лист, хоча сам автор не розумів його. У всякому разі, туманність листа змусила їх гадати, що писаний він досить глибоким ученим, який пішов далі за них в благородній науці...»

З Нюрнберга — у Франкфурт. Під брязкіт посуду на кухні і п'яні вигуки в дешевому готелі він пише одну із своїх капітальних юридичних праць.

З Франкфурта — в Майнц. Тепер він юрист курфюрста<sup>1</sup>. В «Нових дослідженнях про людський розум» він говорить про права істоти, яка прибула б «з Місяця за допомогою якоїсь надзвичайної машини». Можливо, звідси треба вести літочислення нової науки — космічного права ХХ століття? Він складає проект експедиції в Єгипет з метою чисто політичною — відвернути від німецьких князівств увагу Людовіка XIV. «Короля-сонце» вона не зацікавила, та майже через сто тридцять років його працю згадає Бонапарт, який візьме саме в цей єгипетський похід другого чудового математика — Жана Фур'є. Та не забігатимемо наперед...

У двадцять шість років Лейбніц у Парижі. Тут починається найплототворніший і порівняно сталий період його праці в математиці. Гюйгенс приносить йому книги Декарта, Кавальєрі, Торрічеллі, Паскаля. Під час поїздки в Лондон він знайомиться з англійськими математиками і зокрема — з Ньютоном. Англієць старший за нього лише на два роки, та годиться йому в учителі. Вони такі несхожі зовні — цей маленький, худий, заглиблений у собі домосід-англієць і франтуватий, веселий здоро-

<sup>1</sup> Курфюрст — німецький маєтний князь, який мав право брати участь у виборах імператора.

вань-німець, що не пропускав жодного мінуета на балах. Мине лише одинадцять років, і, опублікувавши свій мемуар з диференціального обчислення, цей німець дасть привід для суперечок на віки: хто ж перший — Ньютон чи Лейбніц?

Упертість у заняттях і захопленість його якимсь зовсім незрозумілим чином уживаються в ньому з неймовірною легковажністю, з цілковитою байдужістю до свого генія. Про диференціальне обчислення він пише: «...я не вважав цю роботу вартою, щоб її видавати. У мене було багато таких дрібниць, коли переді мною відкрився океан». «Математика була для мене приємною розвагою», — ніби з усмішкою признається він. І каже так: «Я не маю точного уявлення про центр ваги... Щодо алгебри Декарта, то вона здалася мені надто важкою...»

Читаючи ці признання, зовсім неможливо збагнути, як відкрив він «ряд Лейбніца», ввів терміни «функція», «координати», «алгоритм», створив знаки диференціала та інтеграла, додумався до двійкової системи зображення чисел — азбуки сучасної обчислювальної техніки, як міг цей непосидючий чоловік винайти і збудувати лічильну машину, описати механізм для наближеного графічного інтегрування.

І ось, коли він стає визнаним математиком, він знову підставляє свої вітрила мандрівним вітрам. Власна непосидючість і воля опікунів гонять його по Європі. Лейбніц приймає найбезглуздішу пропозицію написати «Історію Брауншвезького дому», три роки подорожує, збираючи матеріали, а пише врешті зовсім не те, чого від нього ждуть, пише блискучу розвідку про минуле землі, про горотворення, про народження морів та океанів. Обраний членом Французької академії, він замислюється над організацією наук, складає проект створення Берлінської академії і довго розмовляє на цю тему з російським



царем Петром I. Можна вважати, що Лейбніц певною мірою вплинув на формування і Російської академії наук, заснованої Петром. Російський цар у своїх листах відкриває Лейбніцу свої турботи, а соратник Лейбніца Христіан Вольф, майбутній учитель Ломоносова, пише в Петербург довгі листи, рекомендуючи кандидатів в академіки. Швейцарець Герман і німець Бюльфінгер, ставленики Вольфа,— перші зарубіжні вчені, що приїхали в Росію.

Немилосердна подагра обриває безконечні мандри Лейбніца і в Ганновері приковує його до крісла. Він і раніше їв прихватом і пив тільки розведене вино, а тепер взагалі бере на обід саме молоко. Вечеряє ж добре і засипає просто в кріслі вже далеко за північ. А прокидається по-старечому рано, щоб знову взятися за книги й папери. Та біль у ногах іноді стає вже зовсім нестерпний. Один єзуїт приніс йому добрі ліки. Квапливо випив і мало не закричав від болю.

Через годину він помер.

## ЛЕОНАРД ЕЙЛЕР



*«Всім  
зобов'язаний  
Петербурзькій  
академії...»*

Він переїздив російський кордон пізно восени, коли над полями виснуть хмари і часто йдуть дощі. Коні брьохали в болоті неквапливо, і так само неквапливо пливли назустріч його поглядіві мокрі ліси з сумними похиленими березами, пожовклими від туги за сонцем. Все довкола — і ці білі дерева, і поля, і чорні від вогкості хати — було запеча-

лене, і сумна тривога мимоволі охоплювала його. Він проганяв її геть: усе буде добре! Адже його запросила сама цариця. Та й друзі ждуть його в Петербурзі, завжди зможуть допомогти...

Леонард Ейлер не знав, що погані передчуття не обманюють його: Катерина I померла того ж дня, котрого він вирушив до Росії. Він не знав, що не побачить і одного із своїх друзів: Даниїл Бернуллі<sup>1</sup> вже поховав старшого брата Миколая. В Петербурзі він розгубився, пошкодував, що приїхав. Ніхто тут не знав, що буде тепер із недавно створеною Академією наук, посмертним втіленням волі Петра I. Гроші майже вийшли, на дорогу назад чи й вистачить; в розпачі й тривозі він вирішив покинути математику, яка не хотіла його годувати, і стати на флотську службу. Двадцятидвохрічному чужоземцеві уже обіцяли місце капітана, та все поступово якось стало на свої місця. Він залишився в Петербурзі.

Леонард Ейлер — швейцарець, та ми вважаємо його російським ученим, як Росія для нас справді російський зодчий, а Петіпа — великий російський балетмейстер. Ейлер подарував Росії найвизначніші свої праці, прожив над тридцять років і помер у Петербурзі. Швейцарія — це юність, батьківський дім у маленькому містечку Ріхені, — його батько був там пастором, — університет у Базелі, де одразу помітив його талант Йоганн Бернуллі, професор математики. У домі Бернуллі здружився він і з синами професора: Миколаєм і Даниїлом, які згодом виїхали в Росію. Він скучав без них. Правда, в свої двадцять років він міг уже похвалитися науковою роботою про природу і поширення звуку та премією Паризької академії за дослідження про щоглування суден. Всі вважали його талановитим юнаком, досить здіб-

<sup>1</sup> Бернуллі — родина видатних механіків і математиків.

ним, та влаштуватись десь не щастило, обіцяну кафедру фізики в Базелі йому не дали. Поїздка в Росію спочатку здавалася авантюрою, чи міг він знати, що там, на гранітних берегах Неви, залягають усі скарби його генія?..

У Петербурзі, де він одразу став ад'юнкт-професором математики, Ейлер з запалом узявся до роботи. Важко перерахувати його праці, а тут це зробити неможливо: адже він написав до 700 (!) робіт, повне зібрання його творів, яке видається в Швейцарії вже 59 років, має складатися із 72 томів. Краще сказати про стиль Ейлера-математика, що різнився від багатьох великих математиків надзвичайним хистом узагальнення, осмислювання і застосування уже відкритого. Ейлер не був знайомий ні з Ньютоном, ні з Лейбніцом, та саме він став їхнім першим продовжувачем, який виростив із кинутого ними зерна інтеграла на рідкість прекрасні математичні плоди, віддані потім механіці й техніці. Він був педант, і багато хто вважав його людиною сухою і нудною. Поглядів дотримувався консервативних, був вірним кальвіністом<sup>1</sup>, недолюблював дотепників і гудив літераторів. Та скільки винахідливості, витонченості, дотепності в його власних роботах! Його біографи, говорячи про його математичні твори, чи не вперше бачать в диференціальному та інтегральному досконалі, багато математичних його робіт по-античному досконалі, багато математичних відкриттів Ейлера нерушеними перейшли до наших шкільних підручників. Мабуть, почуття, що сповнювали його душу в хвилини натхнення, ближчі музикантові, аніж ученому...

Ні, звичайно, не все було благополучно і в Росії. Бірон — фаворит цариці Анни Іоанівни — створив у Ака-

<sup>1</sup> Кальвінізм — одна з різновидностей християнства. Заснована Жаком Кальвіном.



демії нестерпну атмосферу. Хоч як далеко стояв Ейлер від двірцевих інтриг і від світських пліток, але навіть він не міг витерпіти самоуправства і груб'яництва курляндського герцога. Дуже не хотілося виїздити та й важко було зрушувати з місця налагоджене господарство великої сім'ї (Ейлер одружився в Петербурзі 1733 року, він був батьком тринадцяти дітей і дідом тридцяти восьми онуків). Та він змушений був виїхати в Берлін: регентство Анни Леопольдівни теж не обіцяло нічого доброго.

— Чому ви не хочете говорити зі мною? — спитала в Берліні мовчазного і заляканого математика мати короля Фрідріха II.

— Ваша світлість, я прибув із країни, де за слово вішають, — відповів він без посмішки.

Але Російська академія все ж таки вважала його своїм членом. За опубліковані твори йому надсилали до Берліна гроші, підтримуючи матеріально вченого, що жив у скруті. Дізнавшись, що під час восьмилітньої війни потерпів його маєток, фельдмаршал Петро Семенович Салтиков щедро оплатив усі збитки, а імператриця додала до цього ще чотири тисячі карбованців. Самого його мучила туга за Петербургом. Там — молодість, там — краще, що він зробив. І він повернувся.

Невдовзі після повернення почалося лихо: Ейлер осліп. Через п'ять років дотла згорів його будинок у Петербурзі, якимсь чудом вдалося тільки порятувати його рукописи. Старий бадьорився і не падав духом. Сліпий, він багато працював (після повернення до Росії він підготував до чотирьохсот робіт), перемагаючи темноту феноменальною пам'яттю і фантазією, диктував листи, сперечався з ученими, бавився з онуками, приймав гостей і сановних візитерів.

Диктуючи свою останню роботу, він не знав, що вона

заходить в галузь аеродинаміки — тоді не було ще й такого слова. Просто надто багато було балачок про ці аеростати. Сліпий з вісімнадцятого століття, він прозирав у століття двадцяте.

7 вересня 1783 року пив чай, грався з онуком, та раптом випустив люльку і лише встиг крикнути: «Помираю!» Кондорсе, історик науки, сказав потім крилату фразу: «Ейлер перестав жити і обчислювати».



«Сад  
розпалив  
мій розум...»

Він однаковий на всіх портретах: повненький дідок у білій зачучерявленій перуці, веселий, добродушний, трохи самовдоволений, з маленькими жвавими гострими очима — геній Скандинавії Карл Лінней. Люди, які добре його знали, говорили, що і в зрілому віці він вражав усіх жвавістю й енергійністю, вставав о четвертій годині ранку, а о десятій

уже закінчував лекції. Ходив у походи, лазив по скелях. Вечорами, посмоктуючи люльку, любив спостерігати, як танцюють його студенти, а іноді й сам міг пройтися в грайливій польці. Любив веселі компанії і завжди мав у запасі новий анекдот. Кажали, що він скупуватий, та він швидше був завбачливий: гроші прийшли до нього пізно і нелегко, він знав їм ціну. Із усіх слабостей на першому місці було себелюбство, не терпів заперечень, ледве міг вислуховувати те, що йому не подобалося. Хвалив себе часто і не спиняв, коли його вихваляли інші. Про нього писали: «...його любов до слави була безмежна». Сам, не вагаючись, називав себе великою людиною. І... що не кажи, не помилявся!

Кажуть, прізвище Лінней походить від шведського Linden, що означає «липа», так що йому просто на роду було написано бути ботаніком. Все його дитинство минуло в саду Росхультя — маленького шведського містечка, де його батько був священником. Заднім числом «великим немовлятам» часто приписують різні пророцтва. І про Ліннея кажуть теж, ніби дитя перестало плакати, коли дали йому в руки квіточку. Чи правда це, чи ні, хто його знає, але вчився він так погано, що педагоги натякали батькам, чи не краще його було б учити ремесла, а не науки. Його ніщо не цікавило, крім ботаніки. Але, якщо бути точним, такої науки тоді ще не було. Було щось схоже на те, що ми зараз називаємо рослинництвом, були колекціонери, збирачі гербаріїв, але ботаніки в теперішньому нашому розумінні тоді ще не було, тому й помітити його таланти було нелегко.

Невідомо, як склалася б його доля, коли б він не зустрів доктора Ротмана, що повірив у здібності опального гімназиста. Ліннею взагалі дуже таланило на добрих людей і саме в молоді роки, коли це особливо треба. В усіх його біографіях і «Власних записках про



самого себе» — велетенська кількість імен друзів, заступників, меценатів. Доктор Ротман учив його фізіології і медицини, професор Рудбек, який викладав ботаніку в Упсальському університеті, робить його, студента, своїм асистентом. Наукове товариство посилає його в подорож по Лапландії. Знаменитий лейденський лікар Бургав стає його захисником, а закоханий у ботаніку багач Кліффорд засипає його благодіяннями, видає його праці, оплачує поїздку до Англії.

Все це, правда, зовсім не має означати, що шлях «везучого» Ліннея всипаний квітами. Ні, його доля не бавила аж ніяк. Прихильність Рудбека викликає неймовірні заздрощі всього університету. Під час лапландської мандрівки його вистежив і хотів убити якийсь бандит. Лінней упав у засипану снігом тріщину в скелях і чудом залишився живий. І в Лейден привели його досить сумні обставини: доктор Мор у Фалуні відверто сказав Ліннею, що він надто бідний і невідомий, щоб віддати йому руку своєї доньки. Отоді Лінней і вирушив за славою до Голландії і... знайшов її там дуже швидко.

У Лейдені жив натураліст Гроновіус, якому й оддав Лінней на суд свій рукопис «Системи природи». Голландець був вражений глибиною перчитаної праці і тут же видав книгу за власний кошт. Можете сказати: «Знову пощастило!» Так, пощастило, та для цього щонайменше треба було написати книгу, яка за життя автора перевидавалася більше десятка разів. Ця книга — той самий замковий камінь, який підтримує всю величну і посправжньому тріумфальну арку Ліннеевих праць з систематики і класифікації. Для природознавства XVIII століття праці Ліннея були тим самим, що й менделеевська таблиця для хімії XIX століття. Таке порівняння можна було б поглибити, коли б сам Лінней не згоджувався з тим, що принципи його систематики іноді важко

пояснити. «Ви запитуйте мене, любий Гізеке, про відмінні ознаки моїх ланок,— писав Лінней,— признаюся, що я сам не зміг би їх викласти». В основі класифікації Менделеева — теорія, думка, а в Ліннея, за словами одного з його біографів,— «вищий інстинкт, притаманний геніальним людям». Та хай там що, а він був класифікатором до глибин свого розуму, класифікатором в усьому. «Всі його слова і дії були підкорені порядкуві, так би мовити, систематичні»,— казав шведський письменник Фабріціус, сучасник Ліннея. Він був великим ботаніком, та, окрім велетенської кількості ботанічних праць, він класифікує навіть авторів усіх книг з ботаніки, класифікує геологічні зразки, черепашки, метали, тварин, птахів, плазунів, риб, комах, черв'яків. В його систематиці — навіть людина! На ті часи це дуже велика сміливість. Не випадково французький філософ Ламетрі, обурюючись тим, що в системі Ліннея людина стоїть поруч з конем, вигукнув: «Сам він кінь!» На що Вольтер, який сидів поруч, вмить відповів жартом із характерною йому дотепністю: «Погодьтеся, що коли Лінней і кінь, то він перший з коней!»

Ламетрі терпіти не міг Ліннея, як і знаменитий зоолог Бюффон та деякі інші вчені. Але на всі їхні нападки добродушний швед поклав собі за правило не відповідати зовсім. «Я ніколи не підбирав стріл, які запускали в мене вороги,— казав він посміхаючись,— у природній історії неможливо ні захистити помилок, ні приховати істину, я звертаюсь до потомків». Інколи Лінней дозволяв собі дотепно мститися. Наприклад, він назвав одну отруйну рослину — BUFFONIA — на честь Бюффона. «Коли б я наслідував його,— вигукнув якимось Жан-Жак Руссо,— то мав би кілька днів щастя і роки спокою!»

Роки спокою, правда відносного, настали, коли незабаром після одруження (він таки умовив доктора

Мора!) тридцятичотирирічний Лінней став професором Упсальського університету. Тридцять сім років посідав він цю кафедру. Він виростив знаменитий ботанічний сад, та швидше за дерева виростало молоде пагіння його учнів, розносячи по всьому світові славу про «короля ботаніки». Багато разів запрошували його до себе, обіцяючи нечувані блага, володарі різних країн, та він завжди відповідав їм, трохи хизуючись своєю скромністю, що «коли у нього є якісь здібності, то обов'язок велить йому присвятити їх рідній країні!»

У нього була щаслива, спокійна старість. Влітку він жив у власному замкові, в околицях якого влаштовував екскурсії зі своїми учнями. Після походів вони снідали сир і фрукти в прохолодній залі, і ті студенти, які надто старанно поповнювали свої гербарії, могли сісти за професорів стіл. Решта їли навстоячки.

Він працював і тієї хвилини, коли з ним стався апоплексичний удар. Лінней залишився живий, але поступово здитинювався. Пам'ять зраджувала його, він погано впізнавав людей, писав, переплутуючи латинські та грецькі букви. У грудні 1777 року сімдесятилітній Лінней несподівано звелів запрягти сани і сам, нікому нічого не сказавши, вирушив до свого замку. Стривожені родичі знайшли його тільки надвечір. Він сидів на килимі перед каміном, курил люльку і дивився на вогонь. Насилу вивезли його в Упсалу. По тому він прожив усього кілька днів.

## МИХАЙЛО ЛОМОНОСОВ



*«Мій спокою  
дух не знає...»*

Писати про Ломоносова — зухвалість. Про нього писали Л. Ейлер, Д. Менделєєв, К. Тімірязєв, С. Вавилов, П. Капіца. Йому присвячували не одну сторінку класики нашої літератури: Г. Державін, О. Радіщев, М. Карамзін, В. Белінський, О. Герцен, М. Чернишевський, М. Добролюбов, М. Некрасов, Д. Писарєв. Про Ломоносова пи-



сав Пушкін. Він сказав про нього чудово, точніше за інших: «Ломоносов був великою людиною. Між Петром I та Катериною II він один самобутній сподвижник освіти. Він створив перший університет. Він, точніше кажучи, сам був першим нашим університетом». Та говорити про корифеїв світової науки і не сказати про нього — теж зухвальство. І, можливо, ще більш невиважене.

Насамперед про деякі міфи, що оточують це ім'я. Легенди ці з'явилися якось мимохіть, більше з доброго, аніж лихого, наміру і непомітно прижилися, підмінивши істину.

В уяві багатьох Ломоносов, зовсім ще малий хлопчина, син неосвіченого поморського рибалки з бідного сільця, що десь загубилося серед снігів, понятий якоюсь незнаною силою, несподівано покидає все і пішки йде в Москву вчитися.

Все це і так, і не так. По-перше, це був зовсім не хлопчина. До Москви вирушив дев'ятнадцятилітній, по суті, дорослий юнак, що не одна дівчина зраділа б такому женихові, широкоплечий силач, який з десяти років ходив у море і його видубили найлютіші північні вітри. По-друге, до Москви вирушив не син бідного неосвіченого помора, а єдиний спадкоємець чоловіка, якщо для своїх місць не багатого, то все-таки заможного, відомого в околицях і авторитетного. І, нарешті, до Москви прийшов зовсім не неук, що сліпо, як пагінець до сонця, тягнувся до знань, а юнак, який уже раніше прозрів до науки, який уже спрагло доторкнувся губами келиха істини і зрозумів, що побороти ту спрагу в собі тепер йому несила, і з немалими сумнівами та ваганнями вирішив іти в Москву, добре знаючи, що лише там він зможе погамувати ту спрагу. Поява Ломоносова в Москві — це не якась добра-примха долі, не щаслива випадковість раптового прозріння, а набагато серйозніші,

складніші порухи глибокої душі людини, у якої вже склався характер.

Другу легенду можна назвати самодіяльною, бо вона мимоволі виникає в свідомості кожного, хто ознайомився хоча б з переліком праць Ломоносова в енциклопедичному словнику. Його різносторонність і обсяг зробленого ним породжують певність, що жив і творив він у науці довгі роки. А тим часом Ломоносов помер рано, йому не було й 54 років, а самостійна наукова творчість тривала 24 роки. Порівняння недоречні, коли йдеться про людей масштабів Ломоносова, та все ж таки в історії світової науки не багато можна знайти прикладів такої творчої інтенсивності.

Міфічність є і в тім, що все життя Ломоносова, з давніх часів пригладжене і «причесане» деякими дореволюційними біографами, видавалося досить благополучним і навіть безтурботно спокійним. Так, була і прихильність Єлизавети, і заступництво Шувалова, та ця людина за недовгий свій вік ковтнула гіркого трунку зі всіх чаш лиха, які так щедро напували його великих нащадків від Радіщева до Менделєєва. Він, що став ще за свого життя втіленням російської культури, зазнав на собі всі можливі приниження і зневаження цієї культури. Йому підкидали анонімки, що згодом робили й Пушкінові. Його цькувала церква, як нападала вона і на Толстого. Над його працями насміхались і глумили, як глумили і над геніальними відкриттями Лобачевського. Скільки сил потратив він на боротьбу із засиллям іноземців у Російській академії наук, на боротьбу із таємними спілками нездар, що хотіли вершити долю нашої науки. А хіба не те саме робив згодом великий Бутлеров? Над ним збиткувалися монархи і ненавиділи його монарші холопи, як збиткувались і ненавиділи вони найкращих синів нашої батьківщини. Більше того: як

нагадують штрихи його життя долі інших великих учених інших країн та інших часів! Скільки винахідливості, розуму й часу витрачав Леонардо да Вінчі на організацію всіляких розваг для своїх ясновельможних патронів. А скільки праці Ломоносова в блиску елизаветинських балів з їхніми безконечними ілюмінаціями та фейерверками. Дружина лорда Деві ввійшла в історію лише через те, що принижувала молодого Фарадея. Хто, чому і навіщо згадував би сьогодні Шумахера, Епінуса, Теплового, Гришова, Міллера, всяких Румовських і Розумовських, усіх цих ліліпутів, що намагалися зв'язати велетня, а якщо зв'язати не вдається,— то хоч отруїти йому життя.

Леонард Ейлер був чи не єдиний його сучасник, який зрозумів масштаби його розуму та оцінив глибину його наукових узагальнень. Віддаючи належне заслугам Ломоносова, Ейлер відзначав його «щасливе вміння розширювати межі справжнього пізнання природи...»; «нині такі генії досить рідко трапляються...» — казав він. Та вони завжди були і, на жаль, залишаються рідкістю.

Через два сторіччя Сергій Іванович Вавилов говорив про енциклопедизм Ломоносова як про його внутрішню потребу. Із даліни наших часів Ломоносов постає сьогодні як великий хімік, автор «закону збереження матерії», що заклав фундамент класичної хімії. Сам Ломоносов теж вважав себе насамперед хіміком, але додав ще й таке визначення: «Віршування — моя розвага, фізика — мої вправи». Але ж «розвага» привела, по суті, до реформ у російській поезії, зробила революцію в історії розвитку російської мови. Навіть не торкнувшись науки, він уже вписав би своє ім'я в історію російської культури як поет.

Сьогодні не можна говорити про російське образотворче мистецтво без робіт Ломоносова, який, на думку

нашого великого мистецтвознавця і художника І. Е. Грабаря, був першою людиною, що збагнула секрет античної мозаїки. Для двору Єлизавети він і був лише поетом і художником. Чи ж могли уявити собі ці пихаті недоуки, що й через століття його нащадки будуть захоплюватися прозорливістю і кмітливістю цього неповторного розуму!

Вражає якась чудодійна ясність, простота, тверезість, якщо можна так сказати,— здоровий глузд у роботах Ломоносова. Є факти, як стало відомо сьогодні, витлумачені ним однобічно або неправильно. Та немає жодного факту, звернувши на який увагу, Ломоносов почав би затуманювати зміст, ховати істину за туманними формулюваннями, натяками на якусь непізнанну силу, таємничу природу, незбагнений феномен.

Не тільки тим знаменитий Ломоносов, що створив цілі нові науки, такі, як, наприклад, фізична хімія, не тільки відкриттями в астрономії, фізиці, хімії, геології, географії, історії, кристалографії та інших науках, а самим підходом до наукової творчості, самими методами постановки наукових завдань. Єдність теорії і практики — для Ломоносова незаперечна істина. Він радісно відзначає: «Нині вчені люди, а надто дослідники натуральних речей, мало зважають на вигадки і пусті балачки, що народилися в чиїсь голові, але більше приходять до істини через дослід. Найголовніша частина природничої науки — фізика нині вже тільки на самому цьому й ґрунтується. Міркування випливають із певних і багато разів повторених дослідів».

Звичайно, у наші часи це звучить, як щось само собою зрозуміле. А тоді? Про які досліди можна було говорити, коли є вже споконвічні й непогрішми відповіді Арістотеля на загадки навколишньої природи?! О, як важко йому було! За всіх неполадок в житті



Леонарда Ейлера, набагато щасливіше і легше складалася доля його відкриттів. Ейлер відкривав нове, те, що до нього було невідоме. Ломоносов майже завжди, відкриваючи щось нове, вступав у бій зі старим. Тут потрібна була не просто геніальність, а й мужність, наполегливість, упертість.

Все життя працював на повну силу, не шкодуючи себе. Учився, просиджував над книжками не години — дні й ночі. Економив на всьому. З дробу робив свинцеві палички — ними писав. А то йшов з друзями на московські ставки висмикувати пір'я у гусей, щоб не тратитись зайве. Завжди в молодості недоїдав. Меню в Німеччині: кілька оселедців і добра порція пива. Влітку 1743 року (за два роки до обрання академіком!) писав у Академію наук, що «вкрай зубожів», «хворію, і при тому не тільки ліків, а й на день харчу собі купити за що не маю, і грошей позичити ніде не можу». Про останні роки життя його розповідала племінниця Мотрона Овсіївна: «Бувало, сердешний мій, так зачитається та запишеться, що цілий тиждень не п'є, не їсть нічого, крім мартовського (пива) з окрайцем хліба й масла. Роздуми і жвава уява зробили Ломоносова на старість дуже неуважним. Він часто під час обіду, замість пір'я, яку за шкільною звичкою любив класти за вухо, клав ложку, що нею їв гаряче, або витирався своєю перукою, яку скидав з себе, коли брався до щів. Мало траплялося, щоб він написав якийсь папір і не засипав його чорнилом замість піску».

Та він все-таки не був неуважним кабінетним диваком. Великий, згодом розповнілий, але жвавий, сильний; характер мав хоч і добрий, веселий, проте крутий, запальний. Коли в Німеччині посварився з Генкелем, — наставником у гірничій справі, — порубав і пошматував з люті всі книжки, бушував так, що «вся будівля здрига-

лася». А коли якось на Васильєвському острові спробували пограбувати його три матроси, він так розлютився, що одного поклав без пам'яті на місці, другий, з розквашеним лицем, ледве втік, а третього вирішив пограбувати сам: скинув з нього куртку, камзол, штани, зв'язав у вузол і приніс «здобич» додому. Недарма Пушкін зауважує: «З ним жартувати було небезпечно». Навіть коли прийшло до нього визнання і він став шанованою людиною (раз навіть сама государиня Катерина — подумати тільки! — ошасливила його візитом), його звички так і лишилися з ним. Недбалий щодо одягу, у білій блузі з розстебнутим коміром, в китайському халаті, міг прийняти і поважного сановника, і засидітися з земляком-архангельцем за келихом холодного пива.

Ломоносов рано постарів, обважнів, надірване в молодості здоров'я часто давалося знаки. І помер він, власне, від легкої весняної простуди. Приголомшений цією звісткою, Семен Порошин, вихователь десятирічного Павла I, поспішив у палац, щоб сповістити майбутнього російського царя про таку сумну подію.

— Чого за дурнем жалкувати, казну тільки спустошував і нічого не робив, — кинув у відповідь кирпатий хлопець.

## ЖАН Д'АЛАМБЕР



«Математичні  
книги —  
відпочинок.»

**П**очаток буде, як у поганому романі. Листопадова ніч 1717 року. Холод. Вітер веє в готичних шпилях собору Паризької богоматері, а здається — це химери, що байдуже дивляться вниз, на Париж, завели сатанинську пісню. У північному кутку порталу, на східцях круглої церкви святого Жана, лежав маленький м'який згорток, що тихень-

ко ворухився і попискував. А втім, писку, мабуть, не чути було за вітром. Коли поліцейський нахилився над ним, він побачив немовля в дорогій ковдрочці. Хлопчика віддали багатодітній жінці скляра Руссо. Через кілька днів, якийсь добродій, що побажав залишитися невідомим, передав велику суму на виховання хлопчика, якого назвали Жаном Лероном (Жаном Круглим), за назвою церкви, де його знайшли. Вже ставши дорослим, він сам придумав собі ім'я: Жан Лерон Д'Аламбер.

Обоє Руссо були хороші люди, і Жанові жилося в них добре. Любов до названих батьків Д'Аламбер зберіг на все життя, а втім, більшу його частину — близько сорока років — він прожив у домі скляра. Він добре вчився в пансіоні, виявивши літературне обдарування. Потім у колегії Мазаріні два роки вивчав риторику, захоплювався поезією і філософією. Д'Аламбер був людиною всебічно талановитою і, мабуть, досяг би великих висот у будь-якому своєму починанні. І все-таки, закінчивши колегію і одержавши ступінь магістра вільних наук, він ніяк не міг вибрати роботу до душі. Названі батьки хотіли бачити його при якомусь солідному ділі, мріяли, що Жан стане адвокатом або лікарем, і з тривогою стежили за його незрозумілим і, як на їх, зовсім безперспективним захопленням математикою. М'який від природи, він ладен був поступитися перед ними і навіть заніс до приятеля всі математичні книги, пообіцявши і не згадувати про них, доки не стане доктором медицини.

Та не виконав обіцянки. З того чи того приводу він усе-таки приносив додому то одну, то другу книгу, сидів у бібліотеках над алгебраїчними трактатами, а дома шукав доведень теорем, що запам'яталися йому, радів з цих маленьких перемог і журився, бо ніхто не міг поді-



лити з ним цю радість. А на другий день раптом знаходив у книжці так важко добутий ним напередодні розв'язок і тоді вже зовсім не знав, радіти йому чи сумувати. Він закохався в математику, а він був однолюб і нічого не міг з собою вдіяти.

— Ви, мабуть, назавжди лишитесь філософом? — якось несміливо запитала його мати.

— А що таке філософ? — обернувся Жаң.

— Божевільний, який мучить себе все життя для того, щоб про нього говорили після смерті.

Він винувато усміхнувся...

Зараз у всіх інститутах і університетах вивчають принцип Д'Аламбера і розв'язують диференціальні рівняння, загальні правила складання яких дав він, двадцятидвохрічний Д'Аламбер. А офіцери-артилеристи знають це ім'я тому, що він, Д'Аламбер, вперше науково пояснив рикошет. Для метеорологів він метеоролог — адже явище повітряних припливів пояснив він, Д'Аламбер. Астрономи не пам'ятають, звичайно, про це. Для астрономів важливіша його теорія збурення руху планет, роботи з нутацій. І фізики шанують Д'Аламбера, адже трактат про поперечні коливання струни лежить у першому вінці фундаменту математичної фізики. І для всіх людей науки він завжди залишиться Д'Аламбером-енциклопедистом, укладачем і автором чудового енциклопедичного двадцятитомника. Даремно салонні паризькі гострослови підсміювались: «Д'Аламбер — великий письменник серед геометрів і визначний геометр в літературі». Він справді був великим математиком і чудовим гострим письменником. Взяти хоча б його «Дослід про ставлення літераторів до вельмож», в якому, не боячись нападів вірнопідданої літературної братії, цей математик відстоював честь високого звання письменника. Він писав книжки з теорії музики і музикальної

естетики, і, мабуть, йому більше, ніж будь-кому, підходить це звання, дане потомками, — енциклопедист.

Цей скромний чоловік ніколи не виставляв, не підкреслював своїх заслуг. Обраний у двадцять три роки до Французької академії, він дістав лише почесне звання, на яке, на жаль, не можна було купити й булки. Уряд також забув підтримати молодий талант. Він жив на 100 ліврів у місяць — і, мабуть, жив би так довго, якби у відповідь на мемуари, послані в Берлінську академію, Фрідріх II, який вважав себе меценатом наук, не призначив йому пенсію 1200 ліврів на рік. Щоб не осоромитись, французький міністр де Ларгансон, який, як свідчать сучасники, «любив розумних людей і не заздрив їм, бо сам був розумним чоловіком», склопотав ученому таку саму пенсію на батьківщині. Прибутки Д'Аламбера потроїлись. В домі скляра була велика радість. А він знову нишком усміхався. Потім сказав:

— Я не можу вважати законною витрату своїх статків, поки інші люди не мають навіть необхідного...

Для нього це не була красива фраза. Так він і жив. Виховував дітей свого першого вчителя, давав гроші студентам і просто тим, хто попросить. Фрідріх II обіцяв йому золоті гори і крісло президента Академії — він відмовився. Катерина II пропонувала сто тисяч ліврів щороку за виховання наступника російського престолу — він відмовився. Ні за які гроші не міг він покинути Париж. І тижня не міг він спокійно прожити далеко від цього міста...

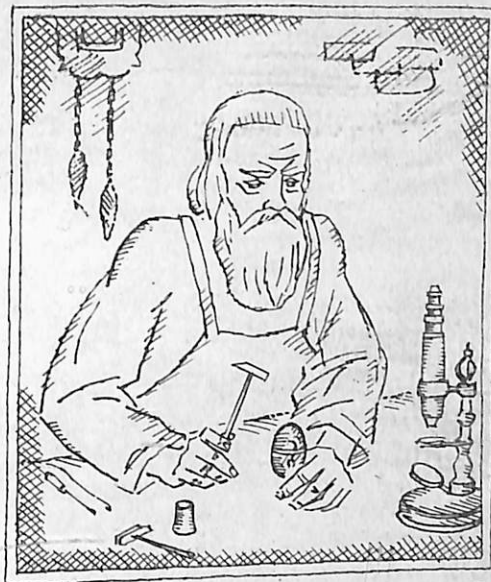
Її звали мадемуазель де Леспінасс. Вона читала вгolos книжки сліпій старій маркізі дю Деффан, яка через незрячість плутала ранок з вечором і скликала гостей серед ночі. Коли стара маркіза довідалась, що гості ходять до неї заради того, щоб поговорити з молодою дівчиною, вона прогнала її. Був великий скандал. У маде-

муазель знайшлись захисники, їй найняли кімнату, купили дорогі меблі, будуар мадемуазель де Леспінасс став одним із наймодніших у Парижі. Він кохав її палко, але без взаємності, кохав одну її все життя. Розумів, звідки квартира і меблі, мучився і кохав. А вона була зовсім байдужа до нього. Лише перед смертю вибрала Д'Аламбера своїм сповідачем, каялась, просила прощення. Він простив. Це теж нагадує поганий роман. Та ще й сумний.

У нього була сумна самотня старість. Помирав довго, важко. За вікном висіла жовтнева ніч 1783 року. І вітер вив у готичних шпилях собору Паризької богоматері.

Отак і минуло його життя.

## ІВАН КУЛІБІН



*«Моя головна  
турбота —  
винаходити і  
робити нове...»*

**У** драмі великого драматурга О. М. Островського «Гроза» є винахідник Кулігін. Островський ніби підкреслював цим ім'ям, що у його героя є реальний прототип, також винахідник, мабуть, найвідоміший в Росії — Іван Петрович Кулібін. На мою думку, у Кулігіна з драми Островського все-таки мало спільного з реальним Кулібіним. Кулібін



масштабніший, крупніший, якщо хочете — розумніший за свого літературного двійника. Але драматург був абсолютно точний в іншому — в описові неймовірної інтелектуальної задухи, непереборного самовдоволеного невігластва, духовної убогості тих, від кого залежало майбутнє його героя.

Доля Кулібіна нагадує долю його сучасника, іншого російського генія — Василя Івановича Баженова. І проекти Баженова, і великі роботи Кулібіна так і не побачили світу. Осміяні, зятягані по чиновницьких папках, пожовклі на міністерських столах, так і не ввійшли вони в людське життя. Сьогодні в одному із залів відділу історії російської культури Державного Ермітажу в Ленінграді ви можете побачити знаменитий годинник «ячної фігури». Три роки працював Кулібін над цим подарунком для Катерини II, поступово «доходячи досконалості» в складній конструкції із 427 деталей. Цей унікальний механізм — єдина до кінця завершена і здійснена мрія, яку зміг залишити потомкам Кулібін.

Читаєш його життєпис і все думаєш: якою любов'ю до своєї справи, яким терпінням і оптимізмом був наділений цей чоловік! Він, годинникар-самоук, мріє про масове годинникове виробництво й готовий віддати в будь-яку майстерню свого кишенькового планетарного годинника надзвичайно оригінальної конструкції. Пише чернетку оголошення — ніхто не бере, нікому не потрібно. Проектує «залу великого прольоту» — безопорну споруду завширшки 135 метрів — ніхто не буде. Пропонує цариці зробити «підіймальні крісла» — ліфт у Зимовому палаці, зручний, цілком безпечний, конструктивні елементи його дожили до наших днів, — не схотіли робити ліфта. Кулібін винаходить самохідний педальний екіпаж. Двоє людей мали приводити його в рух, але він

міг везти ще двох. Виявилось, нікому не потрібна його «самокатка».

Він був дивний, чужий самому духові російського престолу, цей тихий простий чоловік в російському одязі, який уперто відмовлявся поголити бороду і вдягти німецький камзол. Ніхто не міг уявити собі, повірити в те, що це кращий механік XVIII століття, що безкорисливо і щиро спрямовує він «...усі помисли свої на винайдення для казни і суспільства корисних машин». Він пропонує удосконалити спуск на воду побудованих кораблів, — креслення покладено під сукно, про нього згадують лише тоді, коли під час спуску зазнає аварії стотридцятигарматний корабель «Благодать». Він пропонує виготовляти металеві протези для героїв Вітчизняної війни 1812 року, але виробляти їх починають за кордоном, куди завіз одну з моделей Кулібіна діловитий іноземець. Він пропонує побудувати оптичний телеграф. Тільки через 40 років, уже після смерті Кулібіна, починається його будівництво за проектом француза Шато, який був аж ніяк не кращий за кулібінський проект.

І наче й нарікати йому не можна: майже всі прохання на «височайше» ім'я задовольняються, навіть медалю наказала цариця викарбувати на його честь, за один лише грандіозний фейерверк у Царському селі подарувала йому 2000 карбованців. Потьомкін осипав милостями за слона-автомата, що потішав гостей князя в Таврійському палаці. Шведський король Густав IV каже: «Ця людина обдарована надзвичайними талантами». Римський імператор усміхається йому: «Я дуже радий, що маю нагоду познайомитися з такою незвичайною людиною, як ви». І всі довкола люб'язно усміхаються. Та коли потрібне було не славослів'я, а діло, коли не для втіхи нудьгуючих багатіїв, а для серйозної роботи потрібна була допомога, перед винахідником виникала сті-

на байдужості, міцно зцементована ясновельможним бюрократизмом.

Особливо трагічна доля двох його великих набутків: праць з мостобудування і винаходу «машинного судна», що рухається проти течії за рахунок енергії самої течії.

Над проектом мосту через Неву Кулібін замислився, щойно приїхавши з рідного Нижнього Новгорода до Петербурга. «Забачив я, — писав він, — у весняний час на останніх дорогах через річки, а надто через Велику Неву, багато лихих пригод для людності». Десятиліття витратив він на проектування спочатку знаменитих одноаркових мостів із дерева, а потім — металевих. Такими проектами не могла похвалитися жодна європейська держава. Кулібін побудував модель дерев'яного мосту, що становила 1/10 справжньої величини. Модель оглядала спеціальна комісія Академії наук на чолі з Леонардом Ейлером. Схвалили. Вітали. Видали дві тисячі карбованців нагорода. «Дивовижна ся модель стала видовищем цілого міста, бо її поперемінно оглядає величезна кількість людей, — писали «С.-Петербуржские ведомости». — Майстерний її творець, блискучий у своїй вигадливості, не менше хвали гідний і тим, що всі його помисли звернені на користь суспільства». Але ж мосту так і не збудували, модель, простоявши 23 роки, згнила і завалилась.

Про металеві мости писав Олександр І, писав Аракчєєву, проект переслали в... Міністерство освіти (яке Карамзін називав «Міністерством отемнення»), протримали два роки, не відповідаючи на жоден лист, потім ледве знайшли, повернули, вважаючи, що поставити опорні бики в Неві неможливо.

Те ж саме і з «машинними суднами». Князь Куракін вирішив, що проект Кулібіна «завдасть більше казни

збитку, аніж користі». А судно ж таке йшло проти течії швидше, ніж могли тягти його волоком бурлаки. Та, пробачте, яке діло князеві до бурлаків?..

Життя Кулібіна — це чудовий приклад невичерпного багатства Росії на таланти. Але життя це — суворе обвинувачення царському самодержавству, відсталості, темноті, бюрократизму. В знаменитому годиннику «ячної фігури» лишилися зачатки чудесних кулібінських ідей. І люди знають про них, пам'ятають про них. Пам'ятають уже півтора століття і не забудуть довго.





*«Перемагати природу!»*

Джеймс Уатт — «батько парової машини» — ніякої інженерної освіти не мав, ніякої парової машини не винайшов, в молодості лише чув про існування якихось «вогнених машин», парою зовсім не цікавився і до 28 років до всього цього не мав абсолютно ніякого стосунку.

І в наші дні в одній із перших дитячих книжок англійські хлопчи-

ки знаходять зворушливо рожеве оповіданнячко про маленького Джеймса, який задумливо споглядав за цівкою пари, що струмувала з носика чайника. Такі легенди обов'язкові для великих людей. Трирічний Декарт, побачивши бюст Евкліда, сказав «А!», а Сергійко Корольов найбільше любив казку про «килим-самоліт». Хто його знає, може, Джеймс і справді дивився на чайник, але пара, що виходила з його носика, не могла навести юний мозок на ідею використати цю пару в якійсь машині хоч би тому, що її вже на той час давно використовували в таких машинах.

Ще в 120 році до нашої ери александрійський учений Герон описав свою «кулю Еола», що оберталася під дією двох цівок пари, яка виходила з неї. У 1663 році маркіз Ворчестер зробив іграшку з «чудесним водяним двигуном», що дозволяє англійцям сперечатися про пріоритет у цьому відкритті. Суперечка досить комічна, бо самі англійці видали патент на паровий двигун лише через 35 років, і зовсім не маркізові, а капітану Томасу Саварі, який зробив машину майже одночасно із своїм співвітчизником і тезком — ковалем Ньюкоменом. Машина коваля, хоч яка погана вона була, все-таки вважалася досконалішою за машину капітана і працювала на шахтах і копальнях.

У свою чергу французи не без підстав приписують честь цього винаходу своїм співвітчизникам Соломону де Ко і Дені Папену, а німці відстоюють пріоритет магдебурзького бургомістра Геріке. Всі ці люди жили і працювали задовго до того, як з'явився на білий світ Джеймс Уатт і його легендарний чайник. До речі, заради справедливості треба сказати, що досить оригінальна і, мабуть, найдосконаліша на свій час машина Івана Івановича Ползунова також працювала до того, як з'явилась машина Уатта, а проект російської машини

був поданий Ползуновим начальникові Коливано-Воскресенських заводів до того, як Уатт взагалі почав займатися паровими двигунами. Трагічна доля Ползунова, який помер від скоротечних сухот за чотири дні до пуску своєї машини у віці 35 років, так разюче не схожа на складну, але зрештою таку благополучну долю англійця, що дожив до глибокої старості.

Отже, Уатт парової машини не винаходив. І сказати, хто її винайшов, не так просто. Ідея цього двигуна ширяла повсюдно, породжуючи в різних країнах різні моделі. Світ чекав появи парової машини з години на годину. Промисловість, яка тільки народжувалася, тупцювала на одному місці, не маючи простого, дешевого, а головне — потужного двигуна, в якому вона мала гостру і термінову потребу. Винахід Уатта був не просто великим винаходом, він був чи не найбажанішим винаходом в історії людства. «Великий геній Уатта, — писав К. Маркс, — полягає в тому, що патент, взятий ним у квітні 1784 року, даючи опис парової машини, визначає її не як винахід лише для певних цілей, а як універсальний двигун великої промисловості».

Джеймс Уатт народився в маленькому шотландському містечку Грінок, яке нічим більше не прославилося ні до цієї події, ні після неї. Його дід викладав математику і мореплавання, земляки дуже поважали його і завжди обирали то головним окружним суддею, то головою церковної ради. Батько успадкував частково дідову освіченість, але в нього були ще й задатки підприємця. Він і кораблі будував, і сам був судновласником, і торгував, і тримав склад якорів, канатів та інших корабельних снастей, і підіймальний кран збудував, збирав морехідні інструменти, відкрив майстерню. У цій майстерні маленький Джеймс просиджував годинами. Після риболовлі робота тут особливо подобалася йому.

Я говорив уже, що Уатт не дістав інженерної освіти. Власне кажучи, він ніякої спеціальної освіти не мав. Хворобливий хлопчик, який завжди страждав головними болями, він навчався і в початковій, і в середній школі з великими перебоями, і його серед однокласників вважали досить тупим. Тільки, коли йому було вже тринадцять років, незаперечні математичні здібності хлопця швидко вивели його в число перших школярів. Гостюючи в Глазго у свого дядька — професора давніх мов, викладача університету, він почав сам проводити різні досліди з хімії і фізики. Він взагалі любив працювати сам, спокійно, не кваплячись обдумувати зроблене і знову перевіряти свої міркування на досліді, і, навіть відпочиваючи, був спостережливим. І та спостережливість, як свідчить його друг і біограф професор Робісон, дозволяла йому «уміти зі всього зробити предмет нового серйозного вивчення». Джеймс уникав галасливих ігор і всяких спортивних турнірів. «Він рідко вставав рано, — згадує у своїх мемуарах його тітка, — але за кілька годин занять встигав зробити більше, ніж звичайно люди роблять за кілька днів».

Отаким він виростав у маленькому шотландському містечку й таким виріс: тихим, хворобливим, начитаним, допитливим, дуже спостережливим, акуратним. Він любив розмірковувати і майструвати. Він умів користуватися багатьма інструментами, освоїв навіть ливарну справу, дуже багато читав і знав, але визначити своє майбутнє не міг. Походження і освіта не дозволяли йому стати простим майстром, навиків підприємця у нього не було, щоб зайнятися торгівлею чи організацією ремесла, промисловість була не для нього через досить обмежені прибутки, шукати щастя в заморських землях не давали скромність і хворобливість. Він був універсалом, якому важко було знайти роботу. Він був винахідник. Винахід-



ник і за складом характеру, і за типом мислення, і за способом життя, дивно — він виховався винахідником, ще нічого не винайшовши.

Але ж такої професії не існувало. І в наші дні скільки списів поламано в суперечках, чи є взагалі в природі така професія, чи, може, вважати винахідництво певною схильністю натури. (Зазначу в дужках, що стосовно людей, які творять не машини, а музику, наприклад, такі суперечки були припинені ще до народження Моцарта).

Джеймс довго обмірковував, як буде далі жити, і вирішив шукати себе в покликанні оптика або інструментальника, десь поряд з розумною і делікатною технікою. Навчити його такому ремеслу не лише в їхньому містечку, а і в усій Шотландії було нікому, і вісімнадцятирічний Джеймс поїхав у Лондон. Дванадцять днів верхи добирався він до столиці і поступив там учнем у майстерню, де виготовляли всякі навігаційні інструменти. Він працював дуже багато і, як свідчать біографи, за рік свого учнівства навряд чи більше двох разів ходив гуляти лондонськими вулицями.

Через рік він повертається в Глазго, де з великими труднощами засновує механічну майстерню, а потім його призначають майстром-інструментальником при університеті. Після тихого життя в батьківській майстерні цьому юнакові тепер доводиться «пробивати» собі дорогу, і тут він виявляє несподівану для всіх, та й для самого себе, стійкість. Безумовно, допомагали йому в цьому його освіченість і широта інтересів. «Всі молоді люди в університеті, — пише Робісон, — які хоч трохи цікавилися наукою, були знайомі з Уаттом, його кімната незабаром стала постійним місцем зібрань, куди кожен ішов з різними питаннями і сумнівами далеко не механічного характеру: мовознавство, давнина, природничі науки, навіть поезія, література і критика — все

обговорювалось тут з однаковим інтересом і запалом». Уатт ніби був заряджений у ті роки якимось гігантським розумовим зарядом, для якого необхідно було відшукати гідну його ціль.

І ціль знайшлася. Все почалося з того, що у 1764 році один із професорів Глазгівського університету доручив Уатту відремонтувати модель парової машини Ньюкомена. Джеймс узявся до діла без будь-якого натхнення. Але, наткнувшись на труднощі під час ремонту, він, за звичкою, замислився над їх природою і скоро зрозумів, що причиною всьому зовсім не ця конкретна злощасна модель, а самі принципи, на яких вона була побудована. Це вже цікаво! Він почав працювати. І от якось... «Суботній день (1765 рік) був чудовий, і я пішов на прогулянку, — згадував потім Уатт. — Всі мої думки були зосереджені на вирішенні проблеми, що захопила мене. Підійшов до хати пастуха, і в цю мить у голові в мене майнула думка: оскільки пара — еластичне тіло, вона рине у вакуум. Якщо між циліндром і вихлопним пристроєм буде прохід, то пара проникне туди. Саме там її можна буде конденсувати, не охолоджуючи при цьому циліндра... Коли я дійшов до Гольфгауза, в моїй голові склалося повне уявлення того, що треба було зробити».

Отак ішов чоловік і думав, люди дивилися на нього: іде собі та й годі, прогулюється, і не знали, що саме в ці секунди народжується безсмертя його ім'я і інструментальник із Глазго перетворюється на гордість нації.

Уатт побудував модель, яку і сьогодні можна побачити в Лондонському науковому музеї, і перевірів на ній усі свої ідеї. Двісті років тому (всього двісті років!) 9 січня 1769 року, він одержав патент на «способи зменшення споживання пари і при цьому палива у вогневіх машинах».

А далі життя його можна уявити у вигляді двох нерівних частин. Більшу становили періоди пошуків засобів для удосконалення парової машини. Він шукав компаньйонів, а коли не знаходив їх, мусив упрягатися — точніше не скажеш — в роботу, до якої його серце не лежало і яка була йому осоружна. «Ніщо не може бути прикрішим для людини, як братися не за свою справу, — у відчаї пише він, працюючи на будівництві спроектованого ним каналу. — ...Я до краю пригнічений, мої робітники не виконують своїх обов'язків, клерки і прикажчики обдурюють мене, і я маю нещастя бачити і розуміти це... А найдужче мене обурює, що за цей же час інші могли б зробити більше і, може, не мали б стільки клопоту. Я краще погодився б вийти проти зарядженої гармати, ніж укладати торговельні угоди і полагоджувати суперечки. Одне слово, коли мені доводиться мати діло з людьми, то я не на своєму місці...»

Та були у нього й щасливі дні. Компаньйони беруть на себе усю ненависну йому документацію, звільняють од вічного страху перед безгрошів'ям, і він працює: робить ескіз пароплавного гвинта, вигадує мікрометр, знаходить центробіжний регулятор і механізм, названий «паралелограмом Уатта», яким він дуже гордився. Та головне, усі ці роки він безперервно удосконалює свою машину. В 1782 році Уатт одержує патент на паровий двигун з розширенням пари, де вперше застосував механізм для перетворення прямолінійного руху на обертальний, а через два роки йому видають патент на універсальний паровий двигун.

Спочатку повільно, потім — усе швидше й швидше росте визнання його творіння. Машину купують власники шахт, рудників, директори заводів. І знову тут він стикається з другою стороною своєї праці — машина-ідея обертається тепер машиною-чистою: ніякі тех-

нічні тонкощі, ніякі оригінальні конструкторські вирішення не цікавлять його покупців — тільки прибутки. Вони навіть вбачають у всьому цьому обман. Одному промисловцю навіть здалося, що куплена ним машина шумить менше, ніж та, яку купив його колега, і він стривожився. З цього приводу Уатт зауважує: «У невігласів шум породжує ідею сили, а скромність у машині їм так само мало зрозуміла, як і в людях...»

Уатту діяльно допомагає Метью Болтон, багатий промисловець, що перший розгадав геній Уатта, людина невсипущої енергії і високих людських якостей. На заводах Болтона будуються нові «вогненні машини», нові ідеї винахідника перевіряються в чудово обладнаних майстернях, де працюють першокласні майстри й робітники чи не найвищої в світі кваліфікації. Болтон був одним із тих, кому Англія зобов'язана була багаторічною славою «майстерні світу». Компанію Болтона і Уатта наслідують потім їхні сини. Настають довгождани дні, коли винахід починає винагороджувати свого винахідника. Його заслуги визнані, він член Королівського товариства і зарубіжних академій, він купує маєтки і може не думати тепер про злидні. Він дивиться в дзеркало: сивина. Молодість його промайнула, як вихор. Ось уже й діти повиростали...

Навряд чи він був щасливий в подружньому житті, хоч друзі його писали, що він був дуже ніжним батьком. На жаль, Уатт зазнав прикрощів не лише з його винаходами. Він поховав кохану дружину, коли йому було тридцять сім років. Потім одружився вдруге і дуже швидко опинився «під п'ятою» у нової господині дому. Навіть собаку привчила вона витирати ноги об незчисленні постілки і могла наказати слугі погасити свічки, коли у вітальні засиджувались його друзі. Тільки в своїй майстерні був він господарем.



У вільний час він багато мандрує, часто наїжджає в рідні місця, веде широке листування, допомагає порадами молодим винахідникам.

Старість його була самотня. Із шести його дітей пережив батька лише один старший син, помирали друзі, немов листя опадало з коліс такого зеленого і шумливого дерева його життя. Дивно, але на старість здоров'я його значно покращало, він забув про головні болі, голова завжди була свіжа і ясна, а тіло — бадьоре. Тому, відчувши якимось легку недугу, він зрозумів, що настала його пора...

## АНТУАН ЛАВУАЗЬЄ



*«Значення  
кисню  
величезне!»*

**К**оли я вчився в школі і вчителька розповідала нам про те, що у свій час люди вірили, ніби існує флогістон — речовина вогню, — в класі захоплювався легкий шум: ми не могли приховати свого обурення людським невіглаством. У школах, на жаль, не доводиться вивчати шляхів до істини, там подають уже готову істину, очищену в суперечках,

відшліфовану в дослідах. Там не викладають однієї з найповчальніших наук — історії помилок, і ім'я Георга-Ернста Штала нічого не каже школярам.

Цей хімік і фізіолог був людиною на диво талановитою. Він і вигадав флогістон і на довгі роки завоював визнання і повагу хіміків Європи. І зовсім не такою вже найвною і безпідставною була його гіпотеза. Все нібито логічно: у всіх горючих тілах є флогістон. Якщо тіло нагріти, він виділяється, і тіло внаслідок цього змінює свої властивості. Таким чином, дерево — це флогістон плюс попіл, метал — флогістон плюс окис. Може, вперше після багатовікового хаосу алхімії з'явилась якась подоба давно бажаної системи. Шталь, який працював у Берліні, не знав тоді, що в далекому невідомому йому архангельському селі уже бігає на лижах зовсім ще маленький хлопчина — Михайло Ломоносов, праці якого покладуть край короткій славі флогістону. А другий — багатий і випещений французький хлопчик, син прокурора Паризького парламенту — Антуан-Лоран Лавуазьє, якому судилося поховати теорію флогістону, назавжди записавши її в перелік помилок людства, в роки тріумфу Штала ще не народився.

Лавуазьє не належить до тих численних талантів, які змушені були «пробиватися» в життя. Його здібності були помічені ще в дитинстві і всіляко заохочувались. Проте широко освічений, ні в чому не обмежений юнак довго не міг знайти себе. Він відчував, що його покликання — наука, але вагався у виборі своїх досліджень. Та і в цей період шукань він вражає самовідданістю і надзвичайно серйозним ставленням до своїх пошуків. Ставлячи досліди з джерелами світла, він, наприклад, для того, щоб загострити чутливість ока, на півтора місяця зачинив себе у темній кімнаті, оббитій чорним оксамитом. Хімією Лавуазьє почав займатися порівняно

пізно, коли йому було вже близько двадцяти трьох років. Захоплення було нестримне, пристрасне, і він зрозумів, що хімія — його життя.

В роботах кожного вченого є свій почерк, свій стиль, коріння якого треба шукати не лише у світогляді і в умовах формування дослідника, але, я гадаю, і в чисто людських рисах його характеру. Лавуазьє обережний, акуратний і діловитий. Виявивши у 1772 році, що під час горіння тіла не зменшуються у вазі, а навпаки, вага їхня збільшується, Лавуазьє уже розуміє, що один цей факт вщент розбиває теорію флогістону. Та він не квапиться на руйнацію. Він хоче зібрати матеріали для побудови власної теорії. Через чотири роки він лише натякає, що пояснити хімічні перетворення можна, не вдаючись до флогістону. І аж через десять років, маючи незаперечні докази непогрішності своїх дослідів, він пише «Міркування про флогістон», вщент розбиваючи теорію Штала. Під знамена Лавуазьє, переможені його великою правдою, стають після виходу цієї книжки недавні захисники флогістону: французькі вчені, члени Паризької академії наук Бертолле, Лаплас, Монж, Кулон.

Хіміки Прістлі і Шееле, аптекар Боме виділили кисень раніше за Лавуазьє, але нікому з них не спало на думку, що процес горіння — це і є сполучення відкритого ними газу з речовиною. «Неквпливий» Лавуазьє перегнав усіх і, як зазначав Фрідріх Енгельс, «керуючись цим фактом ...уперше поставив на ноги всю хімію, яка у своїй флогістичній формі стояла на голові». Провівши свій геніальний аналіз повітря, він перший установив, що це суміш газів, і визначив основні її компоненти.

Але завжди він дуже обережний у висновках. Він переконаний, що діамант має «величезну схожість з вугіллям», та все-таки вважає за потрібне зауважити: «звичайно, було б нерозумно дуже далеко ширити цю



аналогію». 24 червня 1783 року Лавуазьє разом з Лапласом вперше синтезували воду. Була виміряна кількість газу і вага одержаної води. Навіть супротивники великого хіміка не знаходили підстав для сумніву. І все-таки Лавуазьє далі проводить дослід, пропускає пару одержаної води через розжарене залізо, окислює його і виділяє водень, тепер уже цілком незаперечно доводячи, що вода — це  $H_2O$ . Він сам був найсуворішим своїм критиком.

Лавуазьє працює надзвичайно багато. 1772 року у збірнику Французької академії було зроблено цікаву приписку: «Цього року п. Лавуазьє прочитав стільки мемуарів<sup>1</sup>, що неможливо було всі їх надрукувати». Збагнути важко, як його на все вистачає. Він живе широко, приймає гостей, щонеділі в його домі збирається цвіт французької науки: Лагранж, Монж, Бертолле, Лаплас, колеги з-за кордону. Він засновує знаменитий журнал «Аннали хімії». З 1785 року він директор Академії наук, за дорученням якої входить у різні комісії і комітети. Його цікавлять проблеми повітроплавства і гігієни міст. Він змінює технологію виготовлення пороху і підвищує якість зарядів, бере участь в роботі комісії з десятикової метричної системи, пише підручник. Нарешті, він активний член організації, яка бере на відкуп державні податки, генеральний відкупник, великий фінансист, що активно втручається у кардинальні питання державного бюджету, надкомплектний депутат Установчих зборів, член казначейської комісії.

Він не тільки не стоїть осторонь, а навпаки, бере найактивнішу участь у французькій буржуазній революції. «Революція, що відбувається у Франції, — пише він

<sup>1</sup> В ті часи це слово мало дещо інше значення, ніж тепер. Мемуарами називали не спогади, а наукові статті.

14 липня 1790 року в листі до англійського хіміка Д. Блека, — зробивши, природно, непотрібною частину колишніх адміністративних обов'язків, може, дасть мені можливість навтішатися радістю свободи...»

Трагічний поворот у його житті був несподіваний і раптовий: все сталося за один тиждень.

2 травня 1794 року конвенту було подано рапорт, в якому Лавуазьє та іншим членам «Компанії відкупів» було заявлено досить серйозні, хоч і туманні за своїми підставами звинувачення. В цьому доносі було сказано, що, «прагнучи сприяти успіхам ворогів Франції», вони грабували народ, «аби відняти в нації суми, великі і необхідні для війни проти коаліції деспотів, і передати ці суми тим деспотам». Про яких «ворогів Франції» йшлося? Чому збір податків названий грабунком? Про це чомусь замовчувалось. Один із біографів Лавуазьє пише: «Терористи хотіли просто конфіскувати його майно, і гільйотина стала своєрідним монетним двором».

Друзі радили Лавуазьє переховатись. Вони розуміли, що сам він потрібен менше, ніж його гроші, які після його втечі уже «цілком законно» були б у нього забрані. Два дні переховувався він у одному з потаємних закутків Лувру. На третій день він довідався, що його колеги по «Компанії відкупів» заарештовані і, незважаючи на настійні прохання друзів, покинув свою схованку.

6 травня Лавуазьє присудили до страти. Хімік Луазейль написав до трибуналу прохання, щоб відклали страту, посилаючись на видатні заслуги Лавуазьє. Відповідь була коротка: «Республіка не потребує хіміків». 8 травня ніж гільйотини обірвав життя Антуана Лавуазьє. Йому було 50 років.

Історик хімії М. Джуа пише: «Лавуазьє... зустрів смерть мужньо, показав, що він справді був не лише великим ученим, а й великою людиною».

Вчені були приголомшені загибеллю великого хіміка. — Всього миті вистачило їм, щоб відрубати цю голову, а й за сто років не буде такої другої, — сказав, довідавшись про його смерть, математик Лагранж.

Через два роки Лавуазьє було посмертно реабілітовано.

Неможливо передбачити всього того, що міг би звершити Антуан Лавуазьє, якби не загинув так рано. В останні роки життя його цікавлять складні проблеми біохімії, хімізм дихання і кровотворення. За рік до страти, розмірковуючи над цими проблемами і підійшовши дуже близько до першооснов органічної хімії, він написав:

«Згодом я повернуся до цього...»

Він не повернувся.

ЖАН ФУР'Є



*«Мої слова  
математично  
правильні.»*

Двадцять першого березня 1768 року в сім'ї бідного осерського кравця народився хлопчик, який став видатним математиком, — Жан-Батіст-Жозеф Фур'є.

Він прожив 62 роки і перехворів на всі хвороби часу — неподільно сплавлений з долею своєї батьківщини, долею в ті роки прекрасною і страшною, великою і злочинною.



У вісім років — круглий сирота. Заступництво знатної дами, два слова і одна усмішка осерському єпископу, і маленький Жан уже у військовій школі. Школою керували бенедиктинці<sup>1</sup>, розумні й хитрі, як лисиці. Здібний хлопчина не лишився непомічений, йому почали виявляти увагу, заохочувати. Звичайно, він не знав тоді, що проповіді, написані ним, читають у Парижі, видаючи за власні одкровення, високі церковні сановники. А втім, він уже й забув про ті проповіді. Він бешкетував і пустував не менше за своїх однолітків, поки перші ж уроки математики не обірвали бездумність дитинства. Жан страждав без математики і ночами потай від усіх залазив у камін, заширмлювався і при жовтому світлі свічки заглиблювався в підручники.

Із школи вели дві дороги: на одній його чекала шпага і мундир, на другій — хрест і сутана. Він обрав артилерію — найближчий до математики рід військ, але його навіть не допустили до екзаменів. «Фур'є неблагородний і не може бути прийнятий в артилерію, хоч би він був другий Ньютон», — без усмішки сказав міністр, і гадки не маючи, що його відвертий цинізм у ці хвилини резервує йому місце в історії науки. Так Фур'є став священником. Абатство Сент-Бенуа розраховувало на нового прелата, але постригання не відбулося: вітри революції досягли маленького абатства на Лаурі, і молодий бенедиктинець відмовився від духовного сану.

У 1789 році Фур'є, якому йшов двадцять другий рік, читає в Академії наук записку про розв'язання числових рівнянь усіх ступенів. Він привіз у Париж відкриття, а вивіз суперечки, захоплення, прекрасну і сліпу віру

<sup>1</sup> Бенедиктинці — найстаріший чернечий орден римсько-католицької церкви.

в справедливість, горду і наївну мрію про вселенське щастя, — всю правду і обман великої французької буржуазної революції. В Осері він — член народних зборів. Полум'яна промова перед рекрутами Бургундії, і ось уже всі руки тягнуться до зброї. Осліплений захопленнями натовпу, оглушений власним красномовством, він уже не може помітити численних ознак виродження революції, не розуміє всієї злочинності терору Робесп'єра, і тільки в тюрмі, куди закинули його підручні Сен-Жюста, настає гнітюче прозріння.

Потім Фур'є викладає в Нормальній школі в Парижі, згодом — у новоорганізованій Політехнічній школі. Він очолив кафедру математичного аналізу і, як сказав потім один з його колег, «довів, що у викладанні математики також є прекрасне». Починається, і непогано починається, професорська кар'єра. Здавалося б, про що можна ще мріяти синові провінціального кравця: слуга, квартира і оксамит на вікнах, та кризь оксамит все голосніше й голосніше б'ють барабани Бонапарта, їх ритми вже женуть геть солідну розсудливість, і в канделябрах його дорогої квартири уже спалахує полум'я похідних багать.

Йому було тридцять років, коли з армією Наполеона він вступає на землю Єгипту. Він знову не бачить обману і вірить у благородство «великої місії», що має відновити колишній блиск країни пірамід, удосконалити землеробство і «передати населенню благодіяння європейської освіченості». Він був надто чесним, щоб бачити обман, і надто наївним, щоб усвідомити суть «великого походу». Він виконує делікатні дипломатичні доручення і веде тонкі військові переговори. Це не перешкоджає його роботі, і, як не дивно, Єгипет ніби підгонить його творчість, нові й нові записки з'являються в «Декаді» і «Єгипетському віснику»: невизначений ана-

ліз, спосіб виключення невідомих, доведення нової алгебраїчної теореми, а поряд — міркування про каїрський водогін і опис машини для зрошення полів.

Жан Фур'є — глава Єгипетського інституту, до якого входить сам Бонапарт, серед членів якого Сент-Ілер, Монж, Бертолле. Він в пошані, до нього підплещуються, говорячи про афінську грацію і єгипетську мудрість його робіт, він уже людина державна, що належить до кола непохибних.

Повернувшись у Європу, Фур'є стає префектом департаменту Ізер. Він сповнений рішучості і адміністративного завзяття, будує гірські дороги і осушує болота, ублажає настоятелів монастирів і заспокоює політичних баламутів. Він став префектом ще за Бонапарта і лишився у цьому сані і після його повалення, заприсягнувши королеві. Тут же, в Греноблі<sup>1</sup>, він пише «Аналітичну теорію тепла» — дуже оригінальну роботу, де вперше були виведені диференціальні рівняння теплопровідності, що стали вихідним пунктом цілого розділу математичної фізики. Тут же він аналізує внутрішнє тепло землі. І вже, здається, політичні вихори не зачеплять його рукописів, та знову вривається в його долю повалений Наполеон.

«Сто днів» Бонапарта. Наївно організовувати оборону, коли цілі полки міняють білі прапори на імператорського орла. Він іде з Гренобля, і Наполеон, постукавши в міські ворота табакеркою, в'їжджає в місто без жодного пострілу. Граф Дартуа звинувачує Фур'є в боягузстві і вимагає повернення в Гренобль. Наполеон докоряє йому в невдячності:

— Ну що ж, пане префект, і ви оголосили мені війну? — питає Бонапарт.

<sup>1</sup> Гренобль — центр департаменту Ізер.

— Я виконував лиш присягу, государю, — відповів Фур'є.

— Присягу? — Наполеон звів брови. — Мені боляче, що проти мене став один із «єгиптян», котрий їв мій бівачний хліб, один із давніх друзів... — І додав жорстко: — Хіба ви, пане Фур'є, забули, що я призначив вас префектом?

Фур'є змовчав тоді. Але ось його вдруге призначили вже префектом Рони, і він зібрався їхати в Ліон. Наполеон запитав його:

— Що ви думаєте про мої заходи?

Фур'є відповів, дивлячись просто в очі Бонапарта:

— Государю, я гадаю, що ви зазнаєте невдачі.

Із Ліона Фур'є приїхав до Парижа. Падіння імператора позбавило його всіх чинів. Він майже жебрак і заробляє на хліб уроками. Опала триває, однак, недовго: у 1817 році Фур'є обирають членом Французької академії. Він ставиться до цього стримано, розуміючи, що людське щастя відносне. Він живе самотньо і, як свідчать сучасники, любить бесіди, але не любить суперечок. Він рано постарів, хворобливо боїться простуд і невесело жартує над своєю звичкою кутатися: «Мене вважають товстуном, але якщо спробують роздягти, як скидають покрови з єгипетської мумії, то знайдуть самий скелет...» Він хворіє, але не визнає лікарів. «Головне — терпіння і тепло...» — твердить він.

Жан Фур'є помер 16 травня 1830 року від аневризму серця.



## МАЙКЛ ФАРАДЕЙ



*«Перетворити  
магнетизм  
в електрику...»*

**Х**оч і в полатаній, але чистенькій курточці хлопчина пробирається серед екіпажів лондонськими вулицями, спотикається на грязюці бруківок, притискаючи до грудей пачку акуратно підрізаних книжок. Це Майкл Фарадей, учень палітурника із книжкової крамниці Рібо. Це Майкл Фарадей — великий учений, що дав життя всім генераторам і

динамомашинам світу, про якого через багато років визначний російський фізик Столетов напише: «Ніколи з часів Галілея світ не бачив стільки надзвичайних і різноманітних відкриттів, що вийшли з однієї голови, і наряд чи скоро побачить другого Фарадея...»

Думається часто мені, що якби Фарадей був поступив не до палітурника, а, наприклад, до шевця, — він не зміг би прочитати книжок мадам Марсе про чудеса природи, що так полонили його. Якби він вийшов був десь на годину з крамниці, саме коли добряк Денкс прийшов з квитком на лекцію, — він ніколи, мабуть, не почув і не побачив би свого кумира — сера Хемфрі Деві, великого хіміка. Як склалась би його доля, якби розірвався ланцюжок цих дивних випадковостей? Ні, він не міг не стати винахідником. В маленькому палітурнику жив геній — настільки ж слабкий, як і сильний, схожий на паросток, який тягнеться до сонця і якого вже не можна затримати в зерні.

Він пише листа Деві і домагається, що його беруть лаборантом у Королівський інститут. Сера Хемфрі відзначає у нового лаборанта «характер активний і бадьорий, а спосіб дій розумний». Деві, вихідцеві із небагатої сім'ї, навіть приємно бути покровителем цьому синові коваля. О, ні, він далеко не демократ, і в припадній пропозиції супроводжувати його в закордонній мандрівці чітко визначені межі їх стосунків: Майкл — лаборант, секретар, навіть слуга. Леді Деві вимагала, щоб він водив на прогулянки її мопса, і одного разу в Швейцарії відмовилась сісти за один стіл з Фарадеєм. О, якби могла знати ця бундючна і вередлива шотландка, що й через півтори сотні років її згадуватимуть тільки через Майкла, тільки через те і пам'ятатимуть її, що вона принижувала цього мовчазного юнака, який піклувався похідною лабораторією її чоловіка!..

Деві був людиною світською, любив красиві ефекти, спічі, мішуру салонів, але розум його був жвавий і гнучкий надзвичайно. Тихий лаборант жадібно переймає досвід знаменитого хіміка. Все навколо — Париж і Флоренція, зустрічі з Ампером і Гей-Люссаком, альпійські перевали і кратер Везувію — все це було для Майкла великою лабораторією, в якій мозок його постійно співставляв, порівнював, підраховував. Навіть милуючись Колізеєм, він виміряв кроками його окружність і визначив висоту. Із соромливого юнака він перетворюється на допитливого спостерігача. Ні, не перетворюється — просто утверджується в своєму покликанні.

Повернувшись на батьківщину, Майкл багато працює. Настають роки високого творчого піднесення. «Чим більше у мене справ, тим більше я вчуся», — пише він другові. Перші публікації, перші досліді, перші стикання з таємницею електромагнітних полів. Він сам немов перенасичений енергією. Палко закохується, забувши про недавні переконання нежонаті людини. Б'ється над приладом, який міг би продемонструвати обертання провідника з електричним струмом в електромагнітному полі, розв'язує цей вузлик і робить своє перше велике відкриття. Його ім'я вже на вустах членів Королівського товариства. Навряд чи це приємно президентові товариства серу Деві, хоч він і жартує, що Фарадей — найбільше його відкриття. І коли друзі виставляють кандидатуру Фарадея в члени Королівського товариства, хвиля таємної заздрості заливає світлий розум хіміка. Він вимагає, щоб цю кандидатуру зняли.

— Я зроблю це владою президента товариства, — втрачаючи самовладання, кричить Деві.

— Я певен, що сер Хемфрі Деві зробить тільки те, що знайде за потрібне для блага Королівського товариства, — бліднучи, відповів Фарадей.

Він став членом Королівського товариства. Петербурзька, а за нею й багато інших академій обрали його своїм членом. П'ять дослідів восени 1831 року, що розкрили таємницю електромагнітної індукції, зробили со-рокарічного вченого всесвітньовідомою людиною.

Здійснивши свою мрію «перетворити магнетизм в електрику», Майкл Фарадей вивів науку про електрику і магнетизм з вузьких і звивистих лабораторних стежок на широку дорогу, що вела в ХХ сторіччя.

Він ще сповнений енергії, але дивна і несподівана недуга вражає його, принісши величезні душевні страждання: він утратив пам'ять. Він ще читає лекції і працює в лабораторіях, та раптом, гортаючи журнал, знаходить, що задуманий дослід уже зроблено кілька днів тому. Він кидає інститут, відпочиває, довго мандрує, та недуга не лишає його. У нього довга і тяжка старість, в якій хвороба з року в рік звужує коло його турбот і захоплень. 12 березня 1862 року він записав свій останній дослід, дослід № 16041. Потім сам, згадавши далеку юність, переплів лабораторні журнали, радісно відчуваючи, що пам'ять пальців не зрадила йому. Королева подарувала йому будинок. Влітку 1867 року один із друзів відвідав сімдесятишестирічного старого.

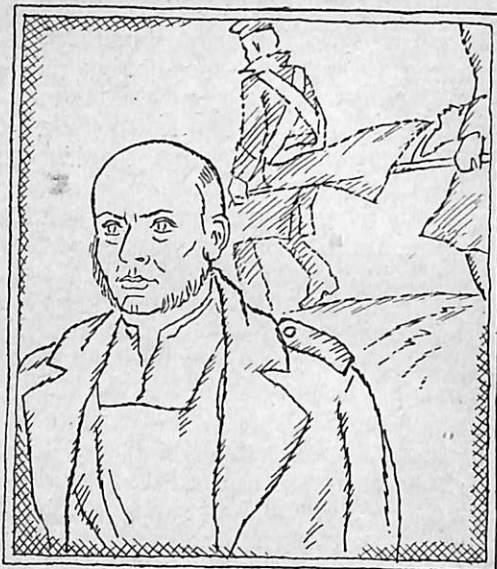
— Як ви себе почуваєте? — спитав друг.

— Я жду, — усміхнувшись, відповів Фарадей.

Він помер у кріслі за робочим столом. Після його смерті багато хто згадував, що він довго носив у кишені маленьку мідну спіральку і часто, не чуючи людських голосів і музики, забувши про співрозмовників і полишивши закуски, крутив її в пальцях, захоплений думками, недоступними іншим.



## МИКОЛА ПИРОГОВ



*«Мислити  
біля  
ліжка  
хворого!»*

**У** своїх мемуарах Пирогов згадував, що в дитинстві, надивившись на лікарів, які лікували його брата, він сам любив гратися в доктора. Сім'я була велика: Микола — тринадцята дитина, «найменший у домі батька», як писав він, і «пацієнтів» йому вистачало. Та й потім усе життя у нього пацієнтів було вдосталь. До наших днів він залишив-

ся лікарем № 1, і не лише тому, напевне, що мав великий хист зціляти людей і що збагатив медицину сміливими операціями хірурга, а ще й тому, що звання першого російського лікаря йому було присвоєно за душевну чистоту, людську відвагу, сміливість у бою і суперечці, за правду в усьому — і в науці, і в житті.

Микола Іванович Пирогов народився 13 листопада 1810 року. Він не пам'ятав ні війни, ні втечі до Володимира. І перші спомини дитинства були найідилічніші: альтанка в саду, крокет, книжки з дотепними карикатурами на французів, приватний московський пансіон. Достатки, добробут і ласкавість у сім'ї, здавалося, могли призвести до інфантілізму<sup>1</sup>, але розорення і відставка батька змусили його рано подоросліти. Хлопець, що недавно грався в солдатиків, пише клопотання, щоб його прийняли в університет, доводить, що йому вже шістнадцять років. А йому було чотирнадцять, і після вступних іспитів він по-дитячому радів, коли батько частував його в кондитерській шоколадом.

Обрав він факультет досить випадково: професор Мухін — гарний їхній приятель — порадив медичний. Вчився він, проте, досить добре, і навіть дивно, — цього «маминоного синочка» не спантелничив, не закрутив йому голови стрімкий вир незнаної досі хлоп'ячої свободи, коли в диму студентських гулянок і справді бачиш себе дорослим і досвідченим. Він швидко дорослішав, але не в зовнішніх зримих виявах, а морально і розумово.

Після смерті батька сім'я просто бідувала. «Як я, або краще ми, — писав Пирогов, — презлиденствували в Москві мої студентські роки, це для мене залишається загадкою».

<sup>1</sup> Інфантілізм — відсталість розвитку, яка проявляється в тому, що в дорослому віці людини проявляються риси характеру, притаманні дітям.





ністративно, а потім як лікар», — говорить Пирогов, розуміючи, що навіть найблискупчий хист хірурга навряд чи дасть комусь користь, якщо хибуватиме організація медичної допомоги. Все більше замислюється він над людиною не як над біологічним об'єктом прикладання своєї хірургічної майстерності, а як над особою, над одиницею тієї складної сукупності, що зветься суспільством.

Тут він уперше замислюється над проблемами освіти й виховання, яким у майбутньому він присвятив так багато сил і праці. «Ніколи справжні фахівці не мали такої потреби в попередній загальнолюдській освіті, як саме в наш вік», — твердив Пирогов. «Всі мусять спершу навчитися бути людьми», — ці слова теж звучать у нього як девіз. Пирогов гаряче, переконливо наполягає: «Дайте дозріти і зміцнити внутрішній людині, зовнішня ще матиме час діяти. Виходячи пізніше, вона, може, буде не такою податливою і ухильною, та зате на неї можна буде покласти: не за своє не візьметься. Дайте сформуватися і розвинутися внутрішній людині! Дайте їй час і можливість підкорити собі зовнішню, і у вас будуть і негоціанти<sup>1</sup>, і солдати, і моряки, і юристи, а головне, у вас будуть люди і громадяни».

Пирогов, що краще за багатьох інших розумів, як то важливі глибокі фахові знання в облюбованій справі, все-таки обстоює думку про необхідність освіти найширшого плану. «Всі до певного періоду в житті, коли ясно визначаються нахили і таланти, мають користуватися плодами однієї і тієї ж самої морально-наукової освіти».

Пирогов жив і працював сто років тому. За цей час і теорія, і практика хірургії змінилися невідомо. Можливо, деякі фахові поради і настанови великого хі-

<sup>1</sup> Негоціанти — визначні торговці.

рурга можуть викликати посмішку у когось із студентів якогось медичного інституту. Але думки Миколи Івановича про виховання й освіту, певно, не застаріли й донині, коли наша школа — і середня, і вища — зайнята серйозними проблемами свого удосконалення і перебудови. Тут Пирогов для нас порадник, дуже потрібний, дуже сучасний.

Скільки диспутів проводили ми, наприклад, про інфантилізм, нерішучість, пізне формування в молодій людині твердих переконань! Послухайте, як точно говорив про це Пирогов: «Якщо ви вже навчилися мати переконання і якщо ви вже переконані, що діяльність ваша буде корисна, — тоді, нікого не питаючи, вірте собі, і праця ваша буде саме тим, чим ви хочете, щоб вона була. Коли ж ні, то ні поради, ні схвалення не допоможуть. Справа без внутрішнього переконання, зрощеного наукою самосвідомості, все одно, що дерево без кореня. Воно годиться на дрова, але рости не буде».

І природний, логічний перехід Пирогова від допомоги фізичної до моральної допомоги, від лікування одного до оздоровлення багатьох. Після війни він стає попечителем спочатку Одеського, потім Київського навчально-го округу. Йому легко працювати з молоддю. «Я належу до тих щасливих людей, які пам'ятають свою молодість, — говорив Пирогов. — Ще щасливіший я від того, що вона не минула для мене марно. Через те я, старіючи, не втратив здатності розуміти і чужу молодість, любити її, головне, поважати її».

А втім, його ще не можна було назвати старим, коли пішов він від справ у свій останній притулок — маєток у селі Вишня (нині Пирогово) під Вінницею. Він був ще бадьорий і не одразу звернув увагу на по суті незначне якесь захворювання. Його почали тривожити якісь виразочки в роті. Даремно московські лікарі, які

відзначили 50-річчя його наукової діяльності дуже урочисто, заспокоюють старого хірурга. Повернувшись додому, він ставить свій останній в житті діагноз, на цей раз — діагноз самому собі. Збереглася зовсім коротка записка: «Ні Скліфосовський, Валь і Грубе, ні Більрот не знайшли в мене повзучу ракову виразку слизової оболонки рота. Інакше перші три не радили б операції, а другий не визнав би хвороби за доброякісну. Пирогов. 1881 р. жовт. 27». Через 26 днів він помер. Забальзоване тіло його в скляній труні положили в склеп. І сьогодні ви можете побачити Пирогова в цьому склепі.

## ЛУІ ПАСТЕР



*«Наука  
сприяє  
торжеству  
великих ідей.»*

**Б**ілі халати на вулиці Ру так само звичні для ока парижан, як скромні блузки продавщиць із універмагів Ріволі і розхристана пістрявість сорочок Монмартру. Білі халати — жива емблема вулиці Ру, її слава, свідчення про сьогоденну працю, спомин про її велике минуле; на вулиці Ру в Парижі знаходиться інститут Пастера. В стінах



цього будинку жила і працювала велика людина, що подарувала світові нову науку — мікробіологію.

Життя Луї Пастера глибоко драматичне, його характер надзвичайно суперечливий. Завзятий у дослідженнях і несміливий у житті, цілеспрямований і водночас дуже часто міняє об'єкти своїх досліджень, до сліз сентиментальний і в короткому гніві міг втрачати самовладання, не позбавлений любові до пишної фрази і обережний у своїх висновках — такий Луї Пастер. Він не пив сирого молока і мив кожну вишню перевареною водою, але не боявся брати піпеткою слину із пащі скаженого собаки. Цей чоловік, який запалив на небосхилі науки ціле сузір'я яскравих відкриттів, мусив усе життя обстоювати свої істини в марних, виснажливих суперечках, що висушували мозок. Навряд чи знайдеться ще вчений, який зазнав би стільки незаслужених образ і кривд, глузу і знущань, як Луї Пастер. І навряд чи знайдеться ще вчений, який би так хворобливо на це реагував. Навіть у zenіті своєї слави він був так зацькований, що після першого прищеплення проти сказу, проведеного ним потерпілому, вночі його мучив кошмар: убивця! — виразно чув він голоси людей за вікном свого кабінету...

Я стою в кабінеті Пастера біля столу. Маленький і якийсь незвично низенький стіл. Портрет бороданя з простим щирим лицем селянина: батько. Камін. Маленькі міхи для роздування вогню. Масляно блискучі шкіряні корінці книжок. В сусідній кімнатці — шафа з одягом. Червона з білою оздобою мантія професора Сорбонни. Строгий сюртук, розшитий зеленим позументом, — лише сорок чоловік могли носити такі сюртуки, сорок «безсмертних» Великої Академії. Довкола — музейна чистота і те особливе неживе розміщення предметів, яке буває в меморіальних святинях. А втім, може,

і за життя Пастера цей кабінет був такий неживий. Тому що його господар рідко бував тут. Господар жив у лабораторії.

Саме так, жив. Не можна точно підрахувати, скільки років провів у лабораторії Пастер. Та з певністю можна сказати — десятиріччя. Важкуватий, повільний на людях, він просто перевтілювався, як тільки опинявся в лабораторії — стихії, для якої він був народжений. Він приходив сюди рано-вранці і повертався додому пізно ввечері, навшпиньки, щоб не розбудити дружину. Лабораторія для Пастера була джерелом найвищої радості життя, його головним змістом і сенсом. І коли ви проходите в цій лабораторії від столу до столу, від полиці до полиці, — перед вами не просто прилади, інструменти і крихке лабораторне скло, а втілені в речі роки Луї Пастера, у яких зашифрована пристрасна розповідь про його шукання, сумніви і перемоги.

Ось картонні кубики, схожі на дитячі іграшки. Поряд дерев'яні многогранники. Він вирізав їх своєю бритвою в маленькій лабораторії в Еколь Нормаль, щоб відіслати старому професорові Біо — визнаному авторитету в галузі хімії. Йому було двадцять шість років, і він марив кристалами. Це була його перша по-справжньому велика робота. «Кристалізація ховає в собі чудеса...» — писав він із Страсбурга другові юності Шапюї. — Якщо ти прийдеш в Страсбург, ти мимоволі станеш хіміком. Я не буду говорити з тобою ні про що, крім кристалів». За зміною зовнішньої конфігурації кристалів він розгледів особливості їх молекулярної будови. Ще й ще удосконалював він методику своїх дослідів, знову і знову перевіряв себе. Могутні дерева ростуть повільно. Він ніколи не квапився.

А втім, саме в Страсбурзі, він звершив, мабуть, найвідважніший вчинок у своєму житті: на п'ятнадцятий

день після приїзду до міста він освідчився Марі Лоран, дочці ректора Страсбурзького університету. Вони прожили разом сорок шість років і були дуже щасливі...

Чітким прямим почерком зроблені рукою Пастера етикетки на лабораторних склянках. Чорне чорнило вицвіло і поруділо. Адже воно висохло понад сто років тому. Пастер тоді досліджував процеси бродіння вина. Це був важливий крок на шляху вирішення проблеми «самозародження», яку багато десятиріч обговорювали дослідники природи в різних країнах. Суперечки про те, існує чи не існує «самозародження» живих організмів, розгоралися, як полум'я, перекидалися з лабораторій біологів у вітальні аристократів, луною, часом дуже спотвореною, гриміли в газетах і журналах. Пастер не сперечався. Пастер працював. Це були роки напруженої роботи, роки тяжкої боротьби не лише з своїми супротивниками, яким і ліку не було, а й з самим собою. Ще сьогодні він плакав з радощів — як вдало було завершено дослід, а на завтра уже звинувачував себе в тому, що проведено експеримент несумлінно.

«Думати, що відкрив важливий факт, мучитись гарячковим бажанням оповістити про нього і стримувати себе днями, тижнями, роками, боротися з самим собою, намагатися зруйнувати власні досліди і мовчати про своє відкриття, поки не вичерпав усіх протилежних гіпотез, — так, це важке завдання». Я прочитав ці слова в лабораторії Пастера і подумав, що знати їх і пам'ятати про них треба кожному, хто вирішив віддати себе науці. Сто років тому, сьогодні, завжди...

Тут, у лабораторії, відкривається нова грань таланту цієї незвичайної людини. Тонкий експериментатор був неабияким винахідником. Колба Пастера — крихкий прилад з довгим, химерно вигнутим носиком. Сто років тому в неї налили молоде вино. Воно не скисло й досі —

секрет форми колби береже його від мікробів бродіння. А ось конденсатор оригінальної конструкції, поруч — пломеніючий мідним жаром автоклав, збудований учнем Пастера — Шамберленом, який нагрівають, як праску, дерев'яним вугіллям, вакуумний насос — теж власний винахід. Хімік, біолог, лікар не цурався й інженерної справи.

Луї Пастер найбільше відомий своєю боротьбою зі сказом. А прищеплення від сказу — це підсумок. Крім вивчення процесу бродіння і розв'язання столітньої суперечки про самозародження, Пастер прославив своє ім'я дослідженням хвороб вина й пива, шовкопряда, питань інфекції та застосування вакцин. Зараз часто говорять про зв'язок вченого з життям. Луї Пастер не «зв'язувався», а просто жив життям свого народу. Так він рятував виноробів і шовководів Франції від розорення, так він рятував життя солдатам, покаліченим німецькими снарядами під час франко-пруської війни. У дні, коли Тьер підписав ганебний мир з Німеччиною, він писав у статті «Чому Франція не змогла в небезпечний час знайти справді великих людей?»:

«Культ наук у найвищому розумінні слова, можливо, ще більше необхідний для морального, ніж для матеріального процвітання нації... Жертва своєї політичної нестійкості, Франція нічого не зробила для того, щоб підтримати, поширити і розвинути досягнення науки в нашій країні... Франція... приділяла щонайменше уваги своїм вищим учбовим закладам... Наука підносить інтелектуальний і моральний рівень, наука сприяє поширенню і торжеству великих ідей».

Переді мною фотографія — сивий дід з добрими очима, на грудях якого колючками яскравих відблисків блищить орден. Знаменитий паризький фотограф Надар зробив цей знімок на святкуванні в Сорбонні 1882 року, коли Пастеру сповнилося сімдесят років.



Він дожив до днів своєї слави. Двадцять п'ять тисяч документів, які зберігаються в його квартирі, — це гімн вдячності людей всієї земної кулі великому французові. Перегортаю велику папку почесних грамот. 29 грудня 1893 року Пастер став почесним членом Російської Академії наук. Серед шістдесяти вітань із Росії на одній з грамот знаходжу вицвілий підпис — Олександр Столетов.

Російські вчені не лише віддавали данину поваги своєму французькому колезі, вони були його учнями, помічниками. Перший серед них — Ілля Ілліч Мечников. Мабуть, не багатьом відомо, що урна з прахом великого російського біолога зберігається в бібліотеці Пастерівського інституту, за кілька кроків від склепу, де поховано Луї Пастера...

Інститут Пастера — найбільший біологічний і мікробіологічний центр Франції. Скромна лабораторія засновника інституту перетворилась у наші дні на ряд сучасних лабораторних корпусів. Тут працюють всесвітньовідомі вчені: професор Лепін, творець вакцини проти поліомієліту, великий спеціаліст в галузі сульфоніломідних препаратів професор Грефейль — нинішній директор інституту, професори Кальмет і Герен — визнані знавці тропічних хвороб.

Зерно, кинуте Пастером, проросло не тільки на вулиці Ру, його ім'я належить всьому світу, і не можна не згадати чудових слів К. А. Тімірязева, який писав: «Майбутні покоління, звичайно, доповнять справу Пастера, але... хоч би як далеко вони зайшли вперед, вони йтимуть по прокладеному ним шляху, а більше за це в науці не може зробити навіть геній».

## ОЛЕКСАНДР БУТЛЕРОВ



*«Служити  
вітчизні  
моїй вірою  
і правдою!»*

Мати Бутлєрова померла раптово, казали — «з переляку»: дівчина впустила в її кімнаті залізний таз. Олександрові було тоді від роду всього одинадцять днів. Виховував його батько й тітки. Хлопчиною блукав він з батьком лісами, рано захопився полюванням, нічними багаттями, пташиними голосами в розжевому ранковому небі. Бутлеров

багато подорожував, бачив пишноту Італії, екзотику Африки, білі швейцарські шпилі, полюбив Париж, але Бутлеровка — батьківський маєток — лишилась для нього найлюбішим місцем у світі, тут минуло його дитинство і кращі хвилини юності, тут уперше побачив він дівчину, яка стала його дружиною і матір'ю його синів, і ніде не було йому так добре, як у цій далекій садибі під Чистополем. Рідко яке літо міг прожити він, щоб не побачити тих полів і лісів.

Відомо, що хімією великий хімік почав займатися ще зовсім юним, ще в пансіоні, готував порох для фейерверків, щось випарював, перегонив, маючи насолоду від самого споглядання тонких химерних посудин, різноколірних рідин, що булькають у них, блідих цівок пари з незвичним різким запахом. Хімія була розвагою, забавою, фокусом. Він вважав, та воно так і було, що посправжньому цікавить його, мабуть, тільки жива природа, — зоологія, ботаніка, ентомологія. До Казанського університету вступив він у «розряд природничих наук» і студентом самостійно почав працювати зовсім не в хімічній лабораторії, а в ентомологічній і ботанічній експедиції в киргизьких степах. Там він дуже тяжко захворів на черевний тиф. Напівживого, його привезли до Сибірська, де його виходив батько. Його виходив, а сам заразився й помер. Це було найтяжче Олександрове горе. Він пережив за той час справжню душевну кризу. Ще вчора життєрадісний, здоровий, прославлений силач (не застаючи друзів дома, Олександр лишав замість візитної карточки кочергу, зігнуту у вигляді літери «Б») на якийсь час перетворився на похмуру, хвору людину.

А втім, сучасники відзначають, що характер Бутлерова завжди був нерівний, часто на зміну веселості приходила задумливість. Він не любив самоти, ніколи

не уникав людей, а якщо працював дома, був радий, коли з інших кімнат чулася музика і дитячий сміх. Була в ньому якась енергійна непосидючість, але не метушлива, а жвава, весела. Навіть ставши професором, всесвітньовідомим ученим, не став він отим солідним академічним снобом, не набув тієї дитячої незосередженої відчуженості, тієї лукавої наївності, коли кожним поглядом і жестом людина ніби каже: «Ну, їй-богу, я не винен, що я такий геніальний». Бутлеров був великим ученим, дуже мало схожим на «великого» вченого.

Цікаво, але, навіть скінчивши університетський курс, він не став хіміком і дисертацію свою присвятив метеоритам Волги і Уралу. Хімію він любив, але не більше. В ньому не було пристрасті молодого Лавуазьє, який буквально марив хімією. Бутлерова вона тільки цікавила. І цей інтерес пробудив Микола Миколайович Зінін — родоначальник гігантської російської хімічної школи. Мабуть, якби Зінін пізніше поїхав з Казані в Петербург, Бутлеров швидше став би хіміком. Та це сталося, коли Бутлеров був лише на третьому курсі. Він усе життя вважав Зініна своїм учителем, але тоді нітка їхніх наукових зв'язків обірвалася... Професор хімії Карл Клаус (до речі, він уперше виділив новий хімічний елемент, названий на честь Росії — рутенієм), мабуть, чи не перший розгадав у ньому хіміка, рекомендувавши залишити Бутлерова, якому не було ще двадцяти двох років, при кафедрі хімії для підготовки до професорського звання. Так «почався Бутлеров».

Через кілька років сучасник Бутлерова, відомий хімік А. Гофман, сказав: «Якби Зінін не зробив нічого більше, крім перетворення нітробензолу в анілін, то ім'я його і тоді лишилося б записаним золотими літерами в історії хімії». Та хіба в аніліні річ?



Уже наш сучасник, італійський професор Мікеле Джуа, пише в своїй «Історії хімії»: «...період близько 1860 року був для хімії справді вулканічним; він був багатий на молодих хіміків, обдарованих критичним розумом, які з ентузіазмом ставилися до дослідницької роботи. До цього довгого списку вже згаданих хіміків треба додати Бутлерова, який зрозумів важливість визначення будови сполук, впровадив термін «структура» для позначення взаємного зв'язку між атомами і доводив, що структура разом із складом визначає фізичні і хімічні властивості сполук».

Бутлеров створив теорію будови органічних речовин, без якої сучасна органічна хімія, біохімія, хімічна фізика, генетика не могли б існувати. Коли можна так сказати, хімію «площинну» він зробив «об'ємною», створив світ нових хімічних вимірів, показав, як у цьому світі можна пояснити те, що вчора ще пояснити було неможливо.

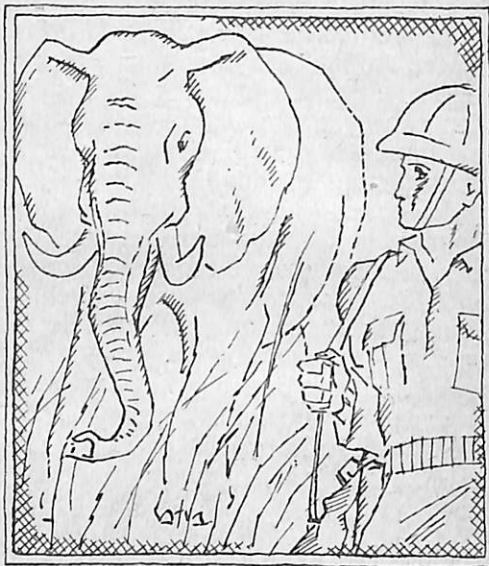
Праці Бутлерова, як і праці кожного великого вченого, належать усьому світові. Але є таке, що ставить його на особливе місце в російській науці. Хімія наша пішла від Ломоносова, який, до речі сказати, при всій своїй енциклопедичній багатогранності сам себе вважав хіміком. Та школи Ломоносова не існує. Бутлеров був першим, хто, прийнявши від М. Зініна хімічну естафету, започаткував нову школу російських хіміків, як визначив Д. І. Менделєєв, — «бутлеровську школу», дав поштовх незвичайній ланцюговій реакції, в якій з покоління в покоління множились таланти. Один із біографів Бутлерова справедливо відзначає, що «до школи Бутлерова належать, за невеликим винятком, всі російські хіміки». Зінін — Бутлеров — Марковников — Каблуков — Фаворський — Зелінський — Несмеянов — сотні учнів Несмеянова — тисячі майбутніх хіміків, яких готують ці

учні, що вже стали вчителями, — ось воно, могутнє, гіллясте дерево знань, що живе другу сотню років і безперервно й щедро родить.

А ще любив Олександр Михайлович бджіл. Та не просто любив, а був великим у цій справі знавцем. Годинами просиджував він біля зробленого за його кресленнями вулика із скляною стінкою, спостерігаючи життя бджолої сім'ї. Бджоли повзали по його обличчю, лисині, гули в бороді, та це ніби й не заважало йому.

На кінець життя все більше цікавився він сільським господарством, купував сівалки, борони, плуги, привчав селян до техніки. Ранок дня своєї смерті зустрів він у полі біля сівалки. Зерно ще не проклюнулось, як його вже поховали. Дурна смерть. Ще колись у петербурзькій квартирі діставав книжку з полиці, упав із стільчика, порвав зв'язку під коліном, занехаяв, кульгав, потім лікувався, та пухлина лишилась. Звідти й пішов тромб, який призвів до смерті. Безглузда смерть. А хіба буває який глузд у смерті?

## АЛЬФРЕД БРЕМ



*«Все побачити,  
всім оволодіти,  
щоб щедро  
віддати  
людям...»*

**Х**рiстiан-Людвiг Брем вважався пастором у селi Унтеррентендорфi в Саксонiї, а насправдi був вiдомим європейським орнiтологом, в колекцiї якого було дев'ять тисяч чучел, i селяни iронiчно називали його «пташиним пастором». Першу рушницю вiн купив синовi, коли тому виповнилося вiсiм рокiв, i в день свого народження Альфред пiд-

стрелив вiвсьянку — то була перша його жертва. Цiкаво, що душа Альфреда Брема найбiльше тяглася до птахiв, хоча це, можливо, й важко завважити, читаючи його велику працю «Життя тварин».

Ця незвичайна книга ось уже сто рокiв не знає байдужих читачiв. Згадую, я ще не вмiв читати, але iз захопленням повторював завчені напам'ять пiдписи пiд малюнками. Дiтям, а надто мiським, часто вона перша вiдкривала невідомi i прекраснi обшири, змушувала їх глибоко замислюватися над величчю i химернiстю свiту. I, мабуть, немає людей, що не позаздрили б авторовi цiєї книжки — чорнобородому мандрiвниковi у високих чоботях з рушницею на плечi i записником у кишенi. А вiн же не був нi надто щасливий, нi везучий, просто вiн дуже любив живе i шукав його скрiзь. Вiн мрiяв про мандри завжди, а мандрував менше, аниж ви думаєте: не випало йому побувати нi в Iндiї, нi в Австралiї, нi в Пiвденнiй Америцi, а в Пiвнiчнiй був лише в мiстах — читав лекцiї.

Сiмнадцятирiчним хлопцем його взяв до Африки барон Мюллер. Це була перша i найдовша його подорож до верхiв'я Нiлу. Вiн марив пригодами, як можна марити ними у сiмнадцять рокiв, i вони йому траплялися бiльше нiж треба. Мало не перевернувся з баркою на нубiйських порогах, зазнав жахiв пустелi Багiуде, чудом урятувався вночi вiд пораненого бегемота. Та про все це в його щоденнику тiльки короткi, уривчастi нотатки, основне — робота. На берегах голубого Нiлу до нього причепилася жорстока тропiчна пропасниця, та вiн усе одно не припиняє дослiджень. «Треба. Якщо я цього не зроблю, я не вчений», — пише вiн. Вiн вдячний долi не за мандри, не за барвисте пiр'я спiйманої ним крихтiвної нектарницi, а за саму нагоду вивчати. «Наука сама собою незаперечно приваблива i нагороджує своїх



шанувальників уже тією насолодою, з якою вони служать їй», — записує цей юнак у своєму африканському зошиті.

Та ніколи світ тварин не заступав йому світу людей. Тут, у Судані, він зіткнувся із найзвірячішими методами работоргівлі. І коли із хашів тропічного лісу назустріч знайдам летіли отруйні списи негрів, Брем, що виріс у колонізаторському чаду німецької імперії, казав: «За ними правда». Він писав: «Зненависть чорних племен справедлива. Вишукана жорстокість, з якою вони вбивають білого, що потрапив їм до рук, — це лише помста, помста жахлива і обґрунтована. Саме полювання за рабом закриває дослідникові доступ до внутрішньої Африки».

Друга поїздка в Африку — на гроші герцога Саксен-Корбурзького. На кошти журналу «Альтанка» — в Норвегію та Лапландію. На гроші німецьких і російських купців — до Західного Сибіру та Середньої Азії. На гроші австрійського ерцгерцога — в Угорщину та Іспанію. Своїх грошей ніколи не було, та й звідки вони могли взятися? Він завжди відчував свою залежність, але нікому ніколи не догоджав. Його сучасники говорять про відверту до різкості Бремову вдачу. Запалившись ідеєю створення зоосаду нового типу в Гамбурзі, він не може підтакувати невігласам з місцевого зоологічного товариства, пориває з ним, усе закінчується сваркою, переїздом до Берліна. Тут він будує незвичайний акваріум і мініатюрний звіринець, випереджаючи в проектах свій час років на п'ятдесят. А в нагороду — наклеп. І знову розрив. Дружина докоряла йому, що він не був «дипломатом». А він сміявся і казав, що не бажає вчитися такої «дипломатії».

Він дуже кохав дружину. Вона померла під час пологів. Хлопчик вижив — молодший найулюбленіший син.

Тоді Бремові не було й п'ятдесяти, та він постарів, нікуди не їздив, цілі дні проводив у розарії: квіти гамували тугу. Згодом він підписав дуже вигідний контракт, за яким мав у зазначений термін прочитати п'ятдесят лекцій у різних містах США. «Тепер у моїх дітей будуть гроші», — казав він друзям. Перед від'їздом усі п'ятеро його дітей захворіли на дифтерит. Якщо він відмовиться від поїздки, доведеться платити неймовірно велику пеню. І він поїхав. У Нью-Йоркському порту його чекала телеграма: помер молодший син. Він повернувся у Європу немічним, хворим і через рік помер. Йому було тоді лише 55 років.

Книги Брема — це, власне, не дослідження, а життєпис тварин. І сьогоднішній зоолог, працюючи над дуже важливою, дуже глибокою і дуже вузькою проблемою, не часто бере з полиці його томи. А можливо, зоолог якраз і став зоологом, що багато років тому, стоячи на життєвому роздоріжжі, він якось розгорнув книгу, в якій автор її так «ненауково» назвав газель «втіленням поезії пустелі».

## МИКОЛА ПРЖЕВАЛЬСЬКИЙ



*«Надзвичайне  
благо —  
свобода!»*

**Ч**ехов писав: «Таких людей, як Пржевальський, я люблю безмежно...» Я прочитав ці слова і спочатку здивувався: адже вони такі різні! Поміщицький син, з дитинства оточений догідливістю челяді. Офіцер, що вигравав сотні тисячі карбованців у карти. Відлюдкуватий, брутальний, іноді навіть жорстокий, деспотичний, байдужий до театру і

літератури, жононенависник, — як міг Чехов полюбити такого? Пржевальський бурчить і невдоволений усім. «Загальна характеристика петербурзького життя, — на гріш справи, на карбованець метушні», — пише він про місто. «Селяни, як і скрізь, п'яниці і ледарі...» — пише він про село. Іронізує: «В блага цивілізації не надто вірю». Він називає свої часи «огульно розпусними». Що могло привабити Чехова, який усе життя радісно шукав і знаходив прекрасне в людині, в авторів таких категоричних оцінок?

Читаєш про Пржевальського, гортаєш книжки і то там, то там знаходиш дивні контрасти. О, який це був складний, суперечливий, важкий і прекрасний чоловік! Як він не схожий на того бадьористого офіцера, якого десять-п'ятнадцять років тому показували в кіно! Як зручно біографам кожному на свій кшталт ліпити з нього то відлюдка-пустельника, то захопленого романтика. В його характері так багато різного, що знайти можна все.

Так, кріпосник, так, поміщик. Та поміщик, не схожий на поміщика. Його зовсім не цікавили прибутки з маєтку. Свої власні гроші ніколи не збирав, ні разу не «вкладав у діло», навпаки, роздавав усе, що мав: мамі, дядькові, старій своїй нянці. Ненавидів любителів породистих рисаків, відверто глумився над бобровими шубами.

Його молодість минула в Полоцькому піхотному полку в глибині Смоленської губернії, де нестримні пиятики були нормою, а години похмілля займала гра в карти. І от, уявіть собі, Пржевальський ніколи не пив горілки. Поїсти любив, балував себе «уладами» — так називав він різні домашні ласощі, любив усякі шипучки, морси, фруктові води, а горілки не пив. У карти грав, ще й багато. Взимку 1868 року виграв дванадцять тисяч — величезні на ті часи гроші. Але ж саме на ці гроші й



споряджалась в основному його перша легендарна монгольська подорож. Перед від'їздом з Ніколаєвська він вийшов на крутий берег Амуру, махнув рукою, і заблищала на сонці, розсипалась у повітрі атласна колода. «З Амуром прощайте і амурські звички», — засміявся Пржевальський, дивлячись, як пливають по річці «щасливі» тузи і валети.

Він крутий у походах. Його слово — закон. Але ж він пройшов там, де не ходив жоден європеєць, він пройшов там, де взагалі не ступала людська нога. Він помирав у пісках від спраги, відбивався від загонів озвірілих фанатиків, і жодного разу ніхто не прийшов йому на допомогу. Він завжди покладався тільки на себе і на своїх товаришів. Тепер, коли наукові експедиції налічують десятки, іноді сотні учасників, не можеш вірити власним очам, читаючи про супутників Пржевальського. У монгольській подорожі їх було троє, у першій тибетській експедиції — дванадцять, у другій — тринадцять чоловік. 9 років 2 місяці і 27 днів провів він з цими людьми в дорозі. Він пройшов понад 30 тисяч кілометрів. Він відкрив не пік, не озеро, не річку, він відкривав хребти, плоскогір'я, країни. Він подарував світові першу карту серця Азії — найбільшого материка Землі. Він мав право бути суворим у своїй титанічній роботі.

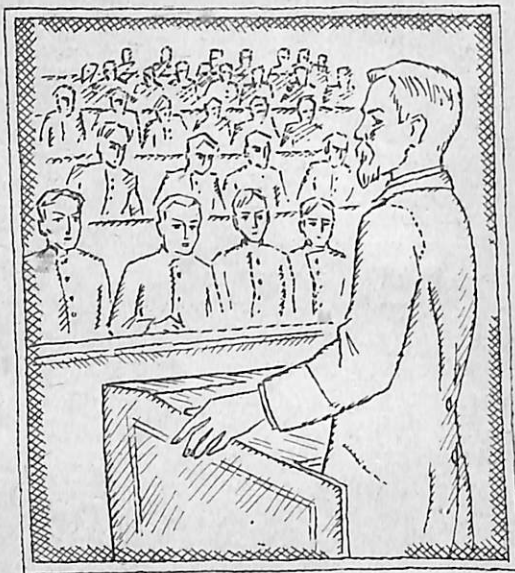
Пржевальський був природженим мандрівником. Він нудився дома. Стіни петербурзьких квартир фізично дували його. Та найбільше пригнічували його люди. Він аж ніяк не міг скаржитися на неувагу до себе. На його честь влаштовували обіди, бали, популярність Пржевальського була такою, як популярність космонавтів у наші дні, а він писав: «...там була свобода, тут позолочена неволя, тут усе по формі, усе по мірці; нема ні простоти, ні свободи, ні повітря». Він називав пустелю Гобі хвилююче ласкаво: «прекрасна мати пустеля». Він був

відданий їй навіки, він клявся їй: «...не проміняю я ні на що в світі свою золоту волю. Дідько з ними — зі всіма цими багатствами, вони принесуть мені не щастя, а тяжку неволю... вільного птаха в клітці не втримаєш». І, з сумом оглядаючись довкіл себе, казав: «Можу сказати тільки одне, що в суспільстві, такому, як наше, дуже погано жити людині з душею і серцем...» Дослухайтесь, яка це чеховська фраза, правда ж?

Тож чи міг Чехов не любити його? Довідавшись про смерть великого мандрівника, Антон Павлович писав: «...сподвижники потрібні, як сонце. Становлячи найпоетичніший і найжиттєрадісніший елемент суспільства, вони збуджують, втішають і облагороджують. Вони — це живі документи, які показують суспільству, що, крім людей, котрі ведуть суперечку про оптимізм та песимізм і пишуть з нудьги поганенькі повісті, непотрібні проекти і дешеві дисертації, живуть розпутно в ім'я заперечення життя і брешуть заради шматка хліба... є ще люди іншого гатунку, люди подвигу, віри і ясно усвідомленої мети».

Пржевальський помер, коли йому було 49 років. Чехову було тоді 28. Як шкода, що вони не зустрілися. Мені чомусь здається, що вони могли б здружитися.

## КЛИМЕНТ ТІМІРЯЗЄВ



*«Працювати  
для  
народу  
і писати  
для народу!»*

«Високий, худорлявий блондин з прекрасними великими очима, ще молодий, рухливий і нервовий, — він був якось по-своєму витончений в усьому... Говорив він спочатку погано, розтягуючи слова і навіть заїкаючись. Та коли запалювався, що бувало особливо на лекціях з фізіології рослин, то всі вади в мові зникали і він цілком заповнював

аудиторію...» Таким запам'ятав свого професора студент Петровської академії В. Г. Короленко, майбутній письменник.

Цей професор належав до кола педагогів-вільнодумців, а тому й неугодних. До того ж він вважав себе дарвіністом і це вчення, хоч воно й не крило небезпеки для російського престолу, але ж богопротивне напевно, як міг, популяризував. Недаремно князь Мещерський прозоро натякав: «Професор Петровської академії Тімірязєв на казенний кошт виганяє бога з природи». Та в словах князя була й брехня, бо на казенний кошт царська Росія не видала жодного рядка великого фізіолога. А втім, ніхто з «людей впливових» не вважав його за великого фізіолога: почесного доктора Кембріджа, університетів Женеви і Глазго в списках академіків Імператорської Академії наук не числилось.

У Петровській академії Тімірязєв працював до її закриття і розпуску професури. Згодом остаточно перейшов до Московського університету, де читав лекції тридцять чотири роки. І тут, в університеті, його вважали людиною «неблагонадійною», «поганого ліберального духу», за якою потрібен нагляд і нагляд. Разом із студентами не прийшов, наприклад, на лекції, коли ті відзначали день пам'яті Чернишевського. А коли декана Бугаєва послали публічно зачитати, просто на лекції, догану Тімірязєву, той узяв з рук зняквоилого Бугаєва папір і зачитав сам. Потім звернувся до студентів:

— Не будемо більше говорити про це. У нас на черзі важливіші справи... Отже, суміш речовин, яку ми називаємо протоплазмою і яка складається в основному з білків...

Ніхто вже й не чув, як за Бугаєвим скрикнули двері.

У 1901 році Тімірязєв висловив протест проти царських репресій щодо студентів і подав заяву про від-



ставку. Скільки клопоту мали від цієї відставки університетське начальство і міністерські чиновники! Скільки їхніх улесливих посланців повернулося ні з чим від порога великого будинку на вулиці Грановського, в якому мешкав «несамовитий Климент». Як шкода, що за браком місця не можна тут навести весь лист Тімірязєва попечителеві учбового округу П. О. Некрасову, — надзвичайно благородний і мудрий документ, яким пишалася вся передова інтелігенція Росії. Як шкода, що не можна детально розповісти про радість перемоги студентів, які зібралися 18 жовтня 1901 року у великій аудиторії, де мав читати свою лекцію професор після повернення до університету. Відповідаючи на овації, він сказав: «...я визнаю три чесноти: віру, надію, любов; я люблю науку, як засіб досягнення істини, вірю в прогрес і надіюся на вас». Помовчав і додав, ніби вибачаючись: «Природне хвилювання, що його я переживаю, заважає мені зараз розпочати лекцію...»

Як же сформувався цей незвичайний, чудовий російський характер? Чому вчений із світовим іменем, родоначальник досліджень гігантської проблеми фотосинтезу, блискучий ботанік, хімік, фізіолог перетворив університетську кафедру на трибуну передових суспільно-політичних ідей свого часу? Чому цей дворянин, сімдесятичотирирічний професор, чий навіть вік міг викликати нелюбов до різних перемін, так захоплено вітає революцію, так діяльно допомагає молодій Республіці Рад? Відповіддю на це запитання є все життя Тімірязєва.

Він народився в Петербурзі 3 червня 1843 року. Його батько був людиною досить прогресивних переконань. З армією Кутузова дійшов він до Парижа. На його очах Микола I вчинив розправу над декабристами. Недарма на запитання, яку кар'єру готує він своїм п'ятом синам, Аркадій Семенович відповідав: «Пошию я п'ять синів

блуз, як у французьких робітників, куплю п'ять рушниць, і підемо з іншими на Зимовий палац». Ідеї Климента формувалися в шістдесяті роки — в добу піднесення революційно-демократичного руху. Студентом він відмовився підписати зобов'язання не брати участі в сходках і був виключений з університету. Відтоді й до ночі своєї смерті він завжди був перепонуєю на шляху «каламутної хвилі поголового плазування», він говорив, що «за тисячолітнє існування Росії серед її уряду не можна було знайти стільки чесності, розуму, знань, таланту і відданості своєму народові, як серед більшовиків».

Він помер громадянином — членом Московської ради робітничих, селянських і червоноармійських депутатів і пишався цим званням над усе. Він помер ученим, не написавши передмови до книги «Сонце, життя і хлорофіл», яку вважав підсумком «півстолітніх спроб ввести стрункість думки і блискучу експериментацію фізики у вивчення найважливішого фізіологічного явища». За кілька годин до того, як крупозне запалення легень обірвало його життя, він отримав останній у житті лист.

«Дорогий Клименте Аркадійовичу!

Велике спасибі Вам за Вашу книгу і добрі слова. Я був просто в захопленні, читаючи ваші зауваження проти буржуазії і за Радянську владу...»

Під листом швидкий з нахилом розчерк: «Ваш В. Ульянов (Ленін)».

Він помер 20 квітня 1920 року, навесні, коли розпускається листя на деревах. Сьогодні, гранітний, він стоїть у Москві біля Никітських воріт і з високого п'єдесталу оглядає нові весни і нове листя на деревах, те саме просте і загадкове листя, таємниці якого він віддав життя.

МИКОЛА  
МИКЛУХА-МАКЛАЙ



*«Моїм  
подорожам  
не бачу  
кінця...»*

**Ч**и знайдеться хоча б один хлопчак, що не заздрив би Миклусі-Маклаю. Життя між папуасів, у халупці під шатром тропічного лісу на березі теплого, ласкавого океану, — о, це казковий сон дитинства, який сниться всім, і лише рідко хто перетворює його в дійсність. Яким щасливцем здається нам у юнацькі роки Микола Миколайович Миклу-

ха-Маклай! Ставши дорослими, ми дізнаємося, яка важка і сумна була доля цієї людини, та все одно та рання солодка заздрість лишається...

Життя Миколки Миклухи складалося вкрай погано. Вільнодумство, «бунтарські» промови, відкриті заклики допомагати «жертвам сваволі», гарячі симпатії до Чернишевського, навіть у Петропавловці встиг посидіти, — з такими характеристиками він не довго провчився в 2-й С.-Петербурзькій гімназії. З університету його теж виключили з «вовчим білетом» — «без права вступати в інші вищі учбові заклади Росії...» У вісімнадцять років він виїздить до Німеччини і там дуже бідує, економлячи на кожному шматкові хліба. Грошей немає зовсім, навіть гудзики присилає йому мати з Росії. Він уже негарно покашлює, і зовсім незрозуміло, як у ті роки не висушили його сухоти. На канікули додому не їде: береже гроші, зібрав, копійка до копійки, 180 карбованців — суму для нього неймовірно велику, — і посилає їх опальному Чернишевському. В Гейдельберзі, Лейпцігу і Йені вивчає він філософію, історію, потім — медицину, але вивчає якось мляво, аби вивчати, нудьгує, мучиться, нервує, заспокоюючи себе самотніми прогулянками. В цю пору в молодому мрійникові зовсім неможливо побачити майбутнього Маклая — людину нечуваної наполегливості і всеперемагаючої волі. Очевидно, сумлінність, а не здібності привертають до нього увагу Ернста Геккеля — чудового натураліста і улюбленого професора Миклухи, лекції якого він ніколи не пропускав. Геккель запрошує його взяти участь в експедиції на Канарські острови, і Микола погоджується, не задумуючись: та й чи знайдеш двадцятилітнього студента, який би вагався, коли йому пропонують помандрувати на Канарські острови.

З цього й починається великий подвиг його життя, його Велика Подорож, його Експедиція за Людиною, яка



тривала все життя. Він тричі виїздив і повертався в Росію, а вчетверте повернувся, щоб померти. Він виїхав хлопчиною, а коли помирав, худий, сивий, здавався старим дідом у свої 42 роки. Молодістю й життям він заплатив за мальовничі барви південних морів і сяння тропічного сонця. П'ятдесят разів писав він духівниці, а останньої так і не написав. Коли він повернувся в Сінгапур із мандрівки в хащі Малакки, це був скелет: дорослий чоловік важив менше сорока кілограмів. Кожна сторінка його творів, які були видані лише через 62 роки по його смерті, оплачена гнійними виразками і пропасницею, запобіганнями перед кредиторами і залежністю від чиновників. Та він ішов на все, щоб розповісти людині про Людину. Він хотів довести, що у розгалуженого дерева людських рас один спільний корінь, а отже усі дебати про вищі й нижчі раси, про касти вибраних і племена ізгоїв, яким на роду написано бути рабами, безглузді. Миклуха-Маклай не лише класик науки, він показав класичний приклад, як треба служити їй.

За двадцять років своїх мандрів Микола Миколайович об'їздив Канари і Марокко, Чілі і Єгипет, Англію і Йемен, Швецію і Ефіопію, побував на легендарному острові Пасхи, відвідав Таїті, Самоа, Каролінські і Філіппінські острови, жив у Австралії, обійшов весь Малайський архіпелаг. Та, звичайно, основна його подорож — берег Маклая. Тут, між папуасами північно-східного берега острова Нова Гвінея (тепер Іріан) та поблизу розташованих островів, він прожив у цілому два роки і вісім місяців. Першим і, на жаль, останнім із європейців прийшов він сюди без рушниці і пістолета, озброєний лиш повагою і доброзичливістю. І в серцях тих людей, що за рівнем свого розвитку залишалися ще десь у кам'яному віці, він теж викликав доброзичливість

і повагу. Він вивчає їхні звичаї, побут, методи землеробства, промисел, зачатки торгівлі. Він розвінчав міф про «страшних людоїдів», але розгледів іншу небезпеку. Не бойові пироги і списи лякають його. Грабуючи, обдурюючи, убиваючи, споюючи, сіючи розпусту, іде по джунглях страшне чудовисько — колоніалізм. Протягом свого короткого життя Маклай бачить, як розростаються апетити цього звіра. Російський учений пише меморандуми і відозви до прем'єрів і царів, волає про допомогу з трибун і газет, обурюється і мріє про колонію вільних і чесних російських переселенців на одному з Тихоокеанських островів. У нього було багато планів, які він не встиг здійснити, але багато й таких, яких він і не міг здійснити. Хтозна, чи розумів він це. Якщо розумів, — то тим вищий його подвиг.

У Ленінграді, в музеї лежать його колекції. У далекій Австралії, може, ще й тепер живуть два старенькі дідусі — його сини. На острові Іріан білі мурахи давним-давно сточили балки його хатини, та з минулого там іде у майбутнє легенда про Миклуху-Маклая — бліду «каарам тамо» — «людину з Місяця».



*«Спостережливість, спостережливість і спостережливість!»* У вересні 1959 року, коли в Стокгольмі відкрилася американська національна виставка, там поставили електронну машину «IBM. RAMAC SOS», що відповідала на різні запитання відвідувачів. Я задав машині таке запитання: «Хто з радянських учених найпопулярніший у Сполучених Штатах?» Машина «подумала» і відповіла: «Іван Пав-

лов». Слава у цього чоловіка була світова, колеги обрали його старійшиною фізіологів світу, про нього зняли фільм, його портрети малювали найвідоміші художники, цілу полицю книг про Павлова можна скласти сьогодні, додати щось до цього — важко.

Невисокий, худорлявий, скромно, непримітно вдягнений, трохи кульгавий, припадав на одну ногу, але з офіцерською виправкою, лівша, незвичайно хуткий як на свої похилі роки, жвавий, але без старечої дріб'язкової метушливості, з обличчям не серйозним, то насмішкуватим, але ніколи не байдужим, — ось схематичний портрет господаря Колтушів<sup>1</sup>. Американський лікар Джон Келлог, згадуючи виступ Павлова в Беттл-Крині 1923 року, писав: «Коли Павлов говорить, то не лише голосом, а й мімікою намагається висловити свої думки. Очі його горять, м'язи обличчя безперестану грають, змінюючи щосекунди вираз обличчя. Коли б він не був провідним фізіологом світу, він би легко міг бути великим драматичним актором».

А сам він казав, що якби не був ученим, то став би селянином. Він любив і поважав працю. Перші його запитання новому співробітникові, що волів потрапити до його лабораторій (Який час можете працювати? Що може відвертати увагу? Сім'я? Житлові труднощі?), можна витлумачити, як «турботу про людину», та набагато більше тут турботи за справу, свою справу і справу свого молодшого товариша.

Павлов був фізіологом, як кажуть, «від бога». Нічого, крім науки, його серйозно не цікавило. Якщо він збирав живопис чи метеликів, то це була не пристрасть, не племінь колекціонування, що іноді пожирає розум, а

<sup>1</sup> Колтуші — нині Павлове, село під Ленінградом, де працював І. П. Павлов.



різновид відпочинку. Він захоплювався в Мадриді полотнами Гойї, але в Римі у Ватикан не пішов, не до картин йому було.

Всесвітньо визнаний вчений, він не переставав учитися: у шістдесят дев'ять років захоплюється вивченням психічних захворювань і щонеділі наносить візити в лікарню, якою завідував його друг доктор О. В. Тимофеев. У вісімдесят років він починає вивчати психологію.

У розмові з О. М. Горьким він розвиває ідею «рефлексу мети» — великого рушія людського життя. «Щастя людини — десь між свободою і дисципліною, — каже він. — Сама свобода без суворої дисципліни і правила без почуття не можуть створити повноцінну особистість людини».

Через роки, згадуючи зустріч з цим незвичайним сивобородим чоловіком, Горький писав про нього: «І. П. Павлов був — і залишається — одним із найрідкісніших, могутньо і тонко злагоджених органів, безперервною функцією яких є вивчення органічного життя. Він на диво цілісна істота, створена природою ніби для пізнання самої себе».

«Цілісна істота», Павлов був істотою дуже складною, людиною важкою. Вважаючи його засновником блискучої школи фізіологів, ми не можемо не відзначити, що працювати з ним було важко. Він був точний до педантизму і скрупульозно акуратний. Коли дружина переставляла якусь річ на його столі на інше місце, він докоряв їй: «Вона лежала не тут. Де лежала, там і мусить лежати!..» Порядок складався на десятиліття. Повсякчас схвалюючи винахідливість і нестереотипність мислення своїх співробітників, вітаючи оригінальність і швидкість вирішення наукових завдань, що ставилися перед ними, Павлов, проте, вважав, що робота в цілому мусить іти лише шляхом, ним визначеним, заохочував

самостійність інших тільки в рамках його власних ідей. Він робив це так уміло і тонко, що багато хто і не помічав створеної ним атмосфери інтелектуального єдиновладдя, тим більш, що Павлов у роботі терпіти не міг ніякої зовнішньої субординації.

Дуже складно розвивалося ставлення великого вченого до Радянської влади. Невдовзі після Жовтневої революції він заявляє про своє бажання виїхати за кордон. Цю звістку дуже боляче сприйняв В. І. Ленін. О. М. Горькому щастить умовити Павлова залишитися в Петрограді. 24 січня 1921 року В. І. Ленін підписав спеціальний декрет «Про умови, що забезпечували б наукову роботу академіка І. П. Павлова та його співробітників». І все ж таки певний час Павлов настроений до нової влади вороже, в чому винне у великій мірі і його оточення тих років. Поступово ворожість змінюється іронією. Він влаштовує маленькі демонстрації: в інституті не визнають шестиденку і відпочивають лише по неділях, лабораторію закривають на релігійні свята. Іронію витісняє цікавість до нового життя, за якою приходиться і цілковите й гаряче визнання, що знайшло своє виявлення в знаменитому Листі Павлова до молоді — щирому закликів великого вченого множити честь і славу радянської Батьківщини. Цей шлях був складний і нерівний, але це був шлях завжди чесною людини. Саме тому такий цінний його результат.

Іван Петрович Павлов жив і помер як фізіолог. Він завжди дивився і на себе самого дещо абстрактно, просто як на якийсь живий організм. У сімдесят вісім років він, після перенесеної операції, робив на собі досліди, з'ясовуючи причини перебоїв у роботі серця. Професору Д. О. Бірюкову Павлов казав про себе: «Як усе-таки знизилась у мене реактивність кори, я тепер багато що зрозумів із цим постарінням...» Спостерігати означало

працювати, тобто жити. Слова, взяті заголовком до цього етюда, він наказав вибити на основному корпусі біологічної станції в Колтушах. Вони були його девізом до останніх днів. За кілька годин до смерті він відчув, що втрачає контроль над своїми думками, і попрохав, щоб прийшов невропатолог. Коли лікар пояснив йому, він, вдоволений, заспокоївся і заснув. А через кілька годин він помер.

«Павлов — це зірка, що осяває світ, кидає промені на ще невідомі шляхи», — писав Герберт Уеллс. Цими шляхами в світлі цієї зорі ідуть сьогодні інші.

## КОСТЯНТИН ЦІОЛКОВСЬКИЙ



*«Ми живемо  
більше життям  
космосу,  
ніж життям  
землі.»*

**Б**удиночок Ціолковського стоїть наприкінці вулички, що дуже круто збігає до Оки, і сьогодні відрізняється від сусідніх будиночків хіба тим, що чепурніше пофарбований, меморіальною дошкою на фасаді та ще двома нековирними вазонами під дверима. Величиною, архітектурою і внутрішнім своїм розплануванням він — як і всі інші, тисячі



людей Росії живуть у таких будиночках. І все-таки цей — зовсім незвичайний, єдиний для нас, навіки прославлений своїм великим і дивним господарем.

Про цей будиночок написано чимало статей і книжок. Ще більше про Ціолковського. Можливо, про Ціолковського навіть забагато написано. Правильніше — забагато одноманітного. І всі вже завчили цитату про те, що земля — колиска розуму і що не можна вічно жити в колісці. Таке настирливе цитування — неодмінна складова частина елею, і Ціолковський, ставши гранітним і бронзовим, мимоволі ніби почав віддалятися від живих людей. Цього ніяк не можна допускати, бо навіть серед геніїв усіх часів і народів цей чоловік є гуманістом найвидатнішим.

Любов до людей — очевидно, не зовсім точно визначення його духовного світу. Правильніше сказати — турбота про людство, виховання в людей певності в силі їхнього колективного розуму. Він за всіх нас уболівав душею. За чотири роки до смерті, на 74 році, хворий, старий Ціолковський писав:

«У мої роки помирають, і я боюся, що Ви підете з цього життя із гіркотою в серці, не дізнавшись від мене, що вас чекає незгасна радість...»

Мені хочеться, щоб це ваше життя було світлою мрією майбутнього щастя, якому ніколи не буде кінця...

Я хочу збудити у вас захоплення від споглядання Всесвіту, від долі, що чекає всіх, від чудової історії минулого і майбутнього кожного атома. Це додасть вам здоров'я, подовжить життя і дасть силу зносити усякі примхи долі...

Мої висновки втішніші, аніж обіцянки найжиттєрадісніших релігій».

Це — його програма. Це ключ до розуміння його праць, фундамент усіх формулювань, зерно всіх розра-

хунків. Космос не самоціль, вихід із коліски неминучий не тому, що в колісці тісно, а насамперед тому, що сила і знання, отримані людиною поза коліскою, — в космосі, — зроблять її щасливішою. Пошуки шляхів у заатмосферні висоти рівноцінні для нього пошукам земної могутності людини.

Ми називаємо Ціолковського батьком космонавтики. Космічні польоти та дирижаблестроєння були основними проблемами, яким він присвятив усе своє життя. Та говорити про Ціолковського лише як про батька космонавтики — це збіднити його внесок у сучасну науку й техніку.

Недавно мені пощастило дістати й перечитати три десятки тих самих книжок, що їх видав Костянтин Едуардович у Калюзі на власні бідні вчительські копійки. Ці книги дуже різні. Фантазії і розрахунки, розмірковування і креслення. Є між ними і такі, що з них цілі сторінки перейшли у підручники. Є і наївні: минулі десятиліття багато що змінили і в світі техніки, і в світі суспільно-політичних ідей. Та в цих книжках скрізь виблискують самородки дивовижних, просто фантастично точних передбачень.

Візьмемо атомістику — наріжний камінь багатьох наук. Повторюючи (можливо, і не знаючи цього) геніальну лєнінську думку про невичерпність атома, Ціолковський відзначає в 1925 році: «Щільний і неподільний атом Лукреція і Лавуазьє виявився міфом. Напевно, і елемент атома — електрон — виявиться таким самим міфом». У 1929 році він ще категоричніший: «Свідомість та історія наук нам кажуть, що наш атом так само складний, як планета чи Сонце». І уточнює 1931 року: «Атом є цілий Всесвіт, і він так само складний, як космос».

Ще не народилася астроботаніка, ще десятиліття

треба чекати дослідів з синтезу складних органічних молекул в умовах міжзоряного середовища, а Ціолковський переконано обстоює ідею різноманітності форм життя у Всесвіті. Всесвітньовідомий італієць професор Петруччі був ще чорнооким хлопчиною, коли Ціолковський висунув ідею позаутробного розвитку зародка в штучній матці. З тріском розламувались на очах у публіки на іподромі легкі, схожі на етажерки літачки, а Ціолковський писав у 1911 році: «Аероплан буде найбезпечнішим засобом пересування». (До речі, він перший запропонував колеса, що «висуваються знизу корпусу», на півтора десятка років випередивши створення першого колісного шасі в літаку братів Райт). Наче здогадуючись про майбутнє відкриття лазера, він ставив інженерне завдання нинішнього дня: космічний зв'язок за допомогою «паралельного пучка електромагнітних променів з невеликою довжиною хвилі, електричних або навіть світлових...» Не було жодної обчислювально-лічильної машини, та й потреби життя не змушували ще хапатися за рятівну силу числових абстракцій, а Ціолковський передбачав: «...математика проникне в усі галузі знань».

Такі приклади можна було б наводити ще і ще, дивуючись широті кругозору та інтересів цієї незвичайної людини. Коли ж говорити про різноманітні галузі знань, пов'язані із дослідженням космічного простору, то подив не може не перерости в захоплення.

Пригадую одну розмову з космонавтом Костянтином Петровичем Феоктистовим. Коли ми заговорили про Ціолковського, Феоктистов сказав:

— Звичайно, не можна сказати, що вчені зараз впроваджують у життя технічні ідеї Ціолковського. Це вульгарно. Всієї складності польоту в космос Ціолковський уявити собі не міг. Але мене вражає, як він зміг серйоз-

но говорити і думати про все це зовсім на «голому місці», з неймовірною точністю визначаючи деякі деталі...

Цих слів я тоді не записав: відтворюю по пам'яті лише їхній смисл, але смисл я запам'ятав добре і, читаючи Ціолковського, багато разів з радістю знаходив підтвердження думки Феоктистова. В однаковій мірі можна говорити тут і про науково-технічні, і про фантастичні книжки Костянтина Едуардовича. В фантастиці Ціолковський так само бездоганно точний, як і в технічних статтях. Для нього фантастика — це тільки інша, доступніша для непідготовленого читача форма пропаганди своїх ідей. (Цим шляхом незалежно йшло і йде багато фантастів-учених, згадайте хоча б нашого Володимира Панасовича Обручова чи англійця Фреда Хойла.)

Пам'ятаю першу «космічну прес-конференцію» в Будинку вчених на Кропоткінській у квітні 1961 року. Юрія Гагаріна запитали:

— Чи відрізнялися умови вашого польоту від того, як ви їх уявляли собі до польоту?

Гагарін відповів:

— У книзі Костянтина Едуардовича Ціолковського дуже добре описані фактори космічного польоту, і ті фактори, з якими я зустрівся, майже не різнилися від його опису.

Зоряною дорогою Юрія Гагаріна подумки уже пройшов учитель із маленького містечка Боровська, закінчивши 12 квітня 1883 року (рівно за 78 років до польоту Гагаріна!) свій космічний щоденник «Вільний простір».

Через чотири місяці після цієї прес-конференції «звітував (тепер уже у великій залі МДУ — врахували журналістський і телевізійний розмах) Герман Титов. Він захоплено розповідав про аеродинамічне нагрівання «Востока-2», коли він входив у щільні шари атмосфери. І ось знаходжу: Ціолковський передбачав небезпеку,



пов'язану з нагріванням, вивчав політ метеоритів, підрахував температуру у межовому шарі.

Напевне, всі бачили фільми про підготовку до групового польоту Андріана Ніколаєва та Павла Поповича. Пам'ятаєте шалену карусель центрифуги? А за вісімдесят три роки до цього Ціолковський записав: «Я ще давно ставив досліди з різними тваринами, піддаючи їх дії посиленої ваги на особливих центробіжних машинах. Жодної живої істоти убити мені не вдалося, та я й не мав такої мети, але тільки думав, що це могло статися. Пам'ятаю, вагу рудого таргана, зловленого на кухні, я збільшив у 300 разів, а вагу курчати разів у десять; я не помітив тоді, щоб дослід завдав їм якоїсь шкоди». Читав я про кухонного таргана і посміхався, а тим часом відчував хвилювання: і треба ж додуматися до центрифуги ще в ті роки!

Ціолковського хвилює невагомість, цілі сторінки присвячує він описові світу без тяжіння. Не так давно я говорив із Борисом Єгоровим — космічним лікарем «Восхода». Він заклопотаний сьогодні тим самим: невагомість ще може піднести неприємні сюрпризи...

Тільки у 1918 році після довгих блукань по редакціях побачила світ фантастична повість Ціолковського «Поза землею». Прочитайте її, за радянського часу вона перевидавалася багато разів, а потім перечитайте газетні звіти про політ Павла Беяєва, про прогулянку в космосі Олексія Леонова. Чи велика різниця? Хіба що замість теперішнього фала у Ціолковського був звичайний ланцюжок...

«...Тільки з часу застосування реактивних приладів почнеться нова велика ера в астрономії — епоха пильнішого вивчення неба», — читаю в Ціолковського в «Дослідженні світових просторів реактивними приладами» (1911). І згадую розмову з професором Дмитром Якови-

чем Мартиновим, директором астрономічного інституту ім. П. К. Штернберга.

— Астрономія перетворюється в науку дослідну, — казав професор. — Успіхи космонавтики дозволяють нам сьогодні реально уявити собі розвиток принципово нової галузі науки — позаземної астрономії...

І знову читаю в Ціолковського: «...треба використати як регулятор горизонтальності маленький диск, що швидко обертається і закріплений на вісях так, щоб його площина могла зберігати одне положення, незважаючи на обертання і нахил снаряда. При швидкому і безперервному обертанні диска (гіроскоп) його площина буде нерухома по відношенню до снаряда».

Це ж той самий гіроскоп, без якого сьогодні неможливі польоти літаків і ракет, — серце приладних відсіків!

«...Маленьке і яскраве зображення сонця змінює своє відносне положення в снаряді, що може викликати розширення газу, тиск, електричний струм і рух маси, яка відновлює певне положення», — іншими словами, Ціолковський пропонує орієнтувати корабель у просторі за сонцем — тобто так само, як орієнтувався, наприклад, гагаринський «Восток».

Ціолковський пропонує установлювати в гарячому потоці газів спеціальні графітові керма — через багато років Вернер фон Браун робить такі керма на своїх «Фау-2» — надшвидкісній зброї гітлерівського рейху.

Ціолковський радив мандрувати в космосі «або в особливому одязі, в якому є апарати для дихання, або в самих помешканнях, відірваних від загальної їхньої маси», — читай — у ракетних капсулах, — перед вами скафандри Єлисеєва і Хрунова, перед вами місячний модуль американського корабля «Аполлон».

Ну, а якщо не торкатися цих технічних деталей, то ідеї штучного супутника землі, багатоступеневої ракети,

ракетного двигуна, що працює на ріднині, і двигуна, в якому використовується ядерний розпад,— все це ідеї, теж висунуті Ціолковським.

Як же так сталося, що глухий з дитинства, по суті самоук, книжник, у світличці маленького будиночка, далеко від університетів та інститутів, надзвичайно скромний шкільний учитель раптом дав людству такий урок геніального наукового передбачення? Я ходжу по калузькому будиночку, з педантизмом запеклого екскурсанта роздивляюся моделі та інструменти, годинник і слухові трубки, виписую імена з корінців книг на полиці, шукаю і не знаходжу відповіді. А взагалі-то є відповідь — геній. Але що це? Пушкін — геній і Ейнштейн — геній. Що може їх єднати? Не знаю, але чомусь думаю, що якби розговорилися Пушкін з Ейнштейном, вони не нудьгували б: кожен відчув би масштабність співрозмовника. Але тоді що єднає Ціолковського і з Пушкіним і з Ейнштейном?

Надзвичайна повага до своєї праці. Усвідомлення потреби, важливості і значення своєї роботи. Відмов і негативних відгуків, які Ціолковський мав на свої статті, вистачило б на десятьох. Їх було б цілком досить, щоб ті десятеро закинули всі свої проекти. А Ціолковський не закинув. «...Ми, навчені історією, мусимо бути мужні і не припиняти своєї діяльності через невдачі,— писав він.— Треба шукати їхні причини і усувати їх». Це не декларація, так він і жив.

При зовнішній забарності, майже хворобливій сором'язливості, він був стійкий і незвичайно мужній. Юнаком, розкритикувавши визнаний всіма «вічний двигун», він став на шлях війни з лжеавторитетами. У своїй переконаності він не боявся видаватися смішним — чудово риса, що у дорослих людей трапляється дуже рідко. Обивателі давилися зі сміху, дивлячись на вчителя, який

обдував у вітряну погоду на даху свої моделі чи дивився на зорі у підзорну трубу. Він терпів усі ці глузування, гидкий поговорі вузьколобих не міг забруднити, затуманити його переконання.

У нього абсолютно розкуте мислення. Він не боявся мріяти, і масштаби його уявних побудов не лякали його. Він не пригинався у своїх мріях, не боявся, що вони вдаряться об низьку стелю його калузької світлички. «Людина будь-що мусить перебороти земне тяжіння і мати в запасі простір хоча б сонячної системи». Я підкреслив слово, у якому ясно вчувається — на менше він не згоден!

Надзвичайно багато сил віддав він дирижаблеві, і чимало його біографів (найкраща біографія, як мені здається, написана М. С. Арлазоровим і видана «Молодой гвардией» у серії «Жизнь замечательных людей») вважають це помилкою великого вченого. До речі, легко уявити, що наприкінці двадцятих і на початку тридцятих років (коли в нього ще не було біографів) усе було навпаки: над дирижаблями в різних країнах працювали численні конструкторські бюро, а супутники і космічні ракети легко можна було б вважати за помилку. У прихильників дирижаблебудування і сьогодні вагомі докази на захист гігантів неба. Хто знає, чи не доведеться за цю «велику помилку» ще вклонитися до землі Костянтинові Едуардовичу? Адже згадали безколісний локомотив Ціолковського на повітряній подушці, коли помчали над Волгою «Радуга», а над Невою «Нева». І з дирижаблями може так статися. Ідеї Ціолковського рідко виявлялися пустоцвітом, і рідко зраджувало йому незбагненне почуття провидця.

Можливо, все це і є — геній? Може, саме це й ріднить його з Пушкіним і Ейнштейном?

До речі, про Ейнштейна. Незаперечно відомо:



Ейнштейн знав про роботи Ціолковського, цікавився ними. Та й не лише Ейнштейн. Серед піонерів космонавтики знаходили ми імена німця Германа Оберта й американця Роберта Годдарда. Це, безперечно, видатні інженери, самовіддані і сміливі люди. Та розмови про їхній пріоритет в ракетних винаходах, що час від часу розпочинали не так історики техніки, як захоплені кон'юктурою політики, м'яко кажучи, нічого не варті. Ціолковський листувався з Обертом та його помічником, російським інженером Шершевським, посилав їм книги, висловлював свої думки про їхні плани. Листи Шершевського в Калугу схожі на звіти. «...Я шкодую, що не раніше 1925 року почув про вас,— писав Оберт у 1929 році,— тоді, знаючи ваші чудові роботи (з 1903 р.), я напевно в моїх теперішніх успіхах пішов би куди далі і обійшовся б без моєї марної праці»,— це цілковите визнання першості російського вченого.

Годдард не знав про Ціолковського (а Ціолковський — про Годдарда) теж дуже довго і випустив свої перші праці з реактивної техніки на початку двадцятих років. Про це чиказький журнал «Office appliances» писав у 1928 році: «...Методи професора Годдарда дуже схожі на ті, що Ціолковський запропонував на 20 років раніше».

А ще був чоловік, не гранітний і не бронзовий, який на ганку стриг машинкою хлопчаків зі всієї вулиці і любив їздити в гай на велосипеді забутої тепер фірми «Дукс» та бігати на ковзанах забутої системи «Нурміс». Любив літніми вечорами пити чай в садку, багато років носив крилатку з пряжками на зразок лев'ячих голів і не визнавав письмових приладів, віддаючи перевагу чорнильним пляшечкам. У нього була велика сім'я — семеро дітей — і мала платня (за всі свої праці до Великого Жовтня, за 60 років бурхливого свого життя одер-

жав він 470 карбованців від Імператорської Академії наук). І життя було складне, іноді просто голодне, і немало було в ньому горя й сліз — лише дві доньки пережили батька,— ні одною гіркою чашею не обминула його доля... Він був переконаний домосід, дуже важко було умовити його навіть на поїздку в Москву в 1937 році, де урочисто відзначали його 75-річчя. Він і по Калузі не дуже гуляв — адже така крута та вуличка, що бігла від Оки, тепер названа його ім'ям...

Я вибирався нею, розгрузлою, під гору і, вийшовши на перехрестя, побачив табличку: «Вулиця академіка Корольова». Символічне перехрестя. Сьогодні перетнулись вулиці, а багато років тому — доли. В безжально короткій усній своїй автобіографії через багато років С. П. Корольов відзначить: «...після зустрічі з Ціолковським, яка нас схвилювала, ми з друзями і розпочали активні дії і навіть деякі практичні досліді». Сергій Павлович послав у Калугу першу свою книжку, посоромившись написати свою адресу. Ціолковський прочитав. «Книжка розумна, змістовна, корисна»,— так оцінив він працю молодого інженера. І тут не зрадило його надзвичайне чуття...

Оглядаючи наше зоряне минуле, розумієш, як багато в ньому тяжкої праці і яка заслужена його всесвітня слава. В Калузі повісив космічний вік свій календар. В ньому багато невідомих до певного часу червоних днів. І не раз здивовано і вдячно вклониться людство маленькому будиночкові біля Оки, коли давно стихлий скрип пера в калузській світличці відгукнеться луною нових громів Байконура.

## РУДОЛЬФ ДІЗЕЛЬ



«Інженер  
може  
всє!»

Ця людина створила двигун, який сьогодні знають усі — залізничники, шофери, моряки — всі люди, двигун, що завоював світ. Коли кажуть «дизель», уже ніхто не сприймає це слово як прізвище, а тільки як машину. А була ж така людина. Така щаслива, така нещасна...

Дизель народився в Парижі понад сто років тому і відрізнявся від

паризьких гаменів хіба що тільки підкресленою охайністю свого бідного одягу. Він любив Париж і дуже добре знав його: батько — палітурник — посилав його з книжками за найрізноманітнішими адресами. Вони жили, як тисячі інших парижан, для яких сьогоднішня праця — це завтрашній хліб. І неділі вони також проводили, «як і всі» — у Венсенському лісі, і, як і всі, каталися на човнах, і снідали на зеленій траві. І ніхто ніколи не згадував, що палітурник — німець і діти його — німці.

Та коли почалася війна — згадали.

Нездарні Базен і Мак-Магон підняли в столиці брудну хвилю дикого шовінізму. Гамен обернувся на «боса» — німецьку свиню. Йому було лише дванадцять років, та він уже розумів, як це страшно. Можна переслідувати людину за її бога — вона сама вибрала його. Можна переслідувати за переконання — вона сама прийшла до них. Та коли ти народився німцем — ніякі молитви богам і ніякі клятви вождям нічого уже не виправлять, а хіба ти винен у цьому? Потім, уже дорослим, він думав, що у нього дві батьківщини: Франція і Німеччина. А в нього не було ні одної...

Гавр, парусник з біженцями, боязка, ще з оглядкою німецька мова, білі англійські береги. Через кілька місяців батько умовляє Рудольфа залишити голодну сім'ю і їхати до дядька в Німеччину, їхати в Аусбург вчитися. І він їде. З тринадцяти років він лишається якщо не без матеріальної, то без моральної підтримки, яку дає сім'я. Самостійність дисциплінує і сушить його. Він педантичний, скрупульозний, скромний і впертий. В ньому визріває добра німецька старанність. Можливо, через самотність став він першим учнем реального училища, а потім політехнічної школи, на нього звернув увагу заїжджий професор і запросив у Мюнхен у вищу технічну школу.



У Мюнхені навесні 1878 року він пережив ті вирішальні на все життя сорок п'ять лекційних хвилин, коли професор Лінде — творець холодильників — розповідав про термодинамічний цикл великого Саді Карно<sup>1</sup>, чудотворний процес, що обіцяв перетворити на корисну роботу до 70 відсотків теплової енергії споживаного палива. На берегах студентського зошита Рудольф швидко записував тоді для пам'яті: «Вивчити можливості застосування ізотерми на практиці». Написав, щоб не забути, ще не знаючи, що це програма на довгі роки, зміст всього майбутнього життя. Дух Карно переслідує його, як привид. Він уже бачить свою машину, він навіть описав її в брошурі, нарешті, він одержав патент на свою мрію. Він навчиться керувати згоранням, доведе тиск в циліндрі до 250 атмосфер, відмовиться від водяного охолодження, вугільний пил живитиме його мотор, але, найголовніше, — він перетворить у метал, у дійсність ізотерму Карно. Це була його програма. Він не виконав жодного її пункту.

Все виявилось складніше. І якщо Дізель уже тоді міг уявити, як важко одержати високий тиск, як складно змусити горіти вугільний пил, то він не знав тоді, як важко одержати гроші від Круппа, як складно інших запалити його ідеєю. Іноді його охоплював відчай, і тоді єдиною його розрадою були мелодії улюбленого Вагнера. Він писав дружині розпачливі листи: «...Я можу все знести, що думають про мене, незносе лише одне, коли вважають тебе дурнем!» І він працював далі. Він вставав дуже рано і спав трошки по обіді, штучно перетворюючи добу в два максимально насичені робочі дні. В липні 1893 року він зробив пробний двигун. На

<sup>1</sup> Карно Нікола-Леонар-Саді (1796—1832 рр.) — французький інженер, один з перших творців теорії теплових двигунів.

перших же випробуваннях на шматки розлетівся індикатор, і Дізель чудом залишився живий. У протоколі випробовувачів записано: «Вважати, що здійснити робочий процес на цій недосконалій машині неможливо». Неможливо? Він зціплює зуби і йде далі. 17 лютого 1894 року почалися випробування нової перебудованої машини. Дізель не помітив її першого холостого ходу, побачив тільки, що старий Лінден, слюсар-монтажник, раптом мовчки стягнув з голови промаслений картуз. Цієї миті народився двигун.

Тепер він жив гарячковим життям гендляря. Пузаті валізи з кольоровими наклейками недовго простоювали в комірчині. Нюрнберг, Берлін, Бар-ле-Дюк, Фабрі, Лейпціг, Гент. Суміш тріумфального параду з базарною метушнею. Він почував себе переможцем: «Я перевершив усе, що було до мене в машинобудуванні, й тепер можу сміливо сказати, що йду на чолі технічного прогресу...» З'їзди, обіди, промови, розкішна вілла в Мюнхені, нафтові промисли в Галичині, три мільйони золотих карбованців, зароблених за один рік.

Але він не зробив обіцяного: його двигун працював не на вугільному пилові, на що так розраховували великі промисловці Руру, а на рідкому паливі. З висоти свого тріумфу він не помічав, як сходилися над його головою списи великої війни, війни Вугілля й Нафти.

Діло Дізеля росло, як снігова грудка, а спокою не було. Нескінченні натяки, випадки, наскоки: «Дізель нічого не винайшов... Він лише зібрав винайдене... Він не інженер...» Рятуючись від злих нашіптувань, він літає в своєму новому автомобілі по Європі, не маючи де зупинитися, ані працювати далі. Дві тріумфальні поїздки до Америки. Знову банкети, спічі. У цьому шумі-гамі він тихо спитав Едісона:

— Ви думаєте іноді про смерть?

— Я займаюся ділом, а не метафізикою,— відповів американець.

Який вимучений, засмиканий, зацькований і який спокійний цей високий, бездоганно одягнений, вродливий, сивіючий у свої 55 років чоловік, в строгому пенсне, строго піднятому білосніжному комірці, строгій краватці! Ось він з групою інженерів на борту «Дрездена». Вони плывуть у Лондон. Чудова вечерея. Чудова сигара. Супутники провели його до каюти. Він потис ім руки:

— На добраніч. До завтра.

Вранці в його каюті виявили незачеплену постіль, а в дорожній валізі — золотий годинник, з яким він ніколи не розлучався.

А через два дні в гирлі Шельди фліссінгенські рибалки знайшли груп добре вдягненого чоловіка. Вони забрали його і попливли додому. Та море наче ошаліло. Рибалки були забобонні люди і подумали, що Шельда не хоче віддавати їм своєї жертви. І вони кинули труп у хвилі. Так назавжди зник Рудольф Дізель. А дизелі — залишилися.

## ПАВЛО ШТЕРНБЕРГ



*«Своє майбутнє  
ви завойовуєте  
своїми руками!»*

Раніше, коли по радіо передавали сигнали точного часу для звірки годинників, то завжди говорили, що сигнали ідуть з астрономічного інституту імені Штернберга. (Тепер чомусь не кажуть). Так у дитинстві я вперше почув це прізвище, а згодом довідався і про незвичайне й прекрасне життя цієї людини.

Батько — орловський москатель-



ник, торговець, велика сім'я, одинадцятьоро дітей. Павло навчився слюсарного, токарного, столярного ремесла. Здавалося, його майбутнє — доля батька або лаври майстра екстракласу, якогось лекальника вищого розряду, та ще й німецьке прізвище гарантувало замовникам надійність і чистоту роботи. Та батько дарує йому підзорну трубу, і він усе літо не злізає з даху, «захворює» астрономією, їде до Москви, в університет, до знаменитого Бредіхіна.

Переді мною фото Штернберга тих років. Широко поставлені очі і повні губи роблять його обличчя привабливим і беззахисним. Він трішки «телятко». Та знову ж помилка: він упертий і має неабияку волю. З першого курсу він в обсерваторії. «Тепер я спостерігаю за Сонцем, — пише він додому, — та незабаром візьмуся за зорі. Тоді не буду спати ні вдень ні вночі...» В листах до сестри часто стрічаємо — «Бредіхін», «рефрактор», «дюйми». А про себе пише дуже мало. Іноді отак: «Вибач мені, що я не одразу ж відповів тобі. Та бачиш, у чому річ: 1-е. У мене надзвичайно обмаль часу, а 2-е, не було грошей, щоб купити марок, справді це так і було...» В іншому листі: «...Я жодного разу не був у театрі і, мабуть, не піду. Я купив собі кларнет і вчуся грати на ньому».

Добре, нехай ми помилилися, дивлячись на фотокартку, але тепер з цих листів ясно: «класичний» тип відчуженого від світу, бідного, але щасливого дивака-вченого. Майже Паганель, тільки не з сачком, а з дефрактором. Абсолютно не практичний. Відхиляє вигідне запрошення в Ташкент. Відмовляється від поїздки в Чілі, але їде в Юр'євець, на Рязанщину, в Саратовську губернію, Нижній Новгород. Правда, в цього «дивака» не дуже швидко, але впевнене сходження по щаблях наукової драбини: асистент, астроном-спостерігач, приват-доцент,

нарешті, — доктор Московської обсерваторії. Сім'я, діти. Павло Карлович — суворий батько. У не так давно опублікованих спогадах дочки Штернберга Є. П. Офросимової-Штернберг є чудовий епізод. Вичитуючи доньку за збиткування над безхарактерною вчителькою шиття, батько кричить: «...і ти смієш знущатися над людиною, що все життя працює, лише тому, що вона дочка робітника, а ти дочка професора! Але ж це моя праця, мій розум, а ти ж тут до чого?» Я читав і думав: ми, на щастя, засвоїли, що діти не відповідають за батьків. Але ж діти і не «пожинають» за батьків, це теж треба б не забувати...

Тож тепер перед нами портрет ученого-астронома ліберального напрямку, а втім, не такого вже й ліберального: адже він навіть не був серед 124 професорів, які влаштували 1911 року демонстрацію проти міністра Кассо...

А астроном переховував в обсерваторії зброю. А астроном був надзвичайно досвідченим більшовиком-підпільником. У астронома є партійна кличка «Місячний», хоча Штернберг ніколи не займався Місяцем. «Дивак з рефрактором» помічає все: «приглядаючись до ведення сільського господарства, глибоко переконуюсь, що воно у нас ще в первісному стані», «Ліберал» складає топографічний план Москви для майбутніх боїв на вулицях. Приват-доцент в закордонному відрядженні налагоджує зв'язок з політемігрантами. Директор обсерваторії їде в Пітер, щоб зустріти на Фінляндському вокзалі Леніна.

Підпільні його записи акуратні, як лабораторні журнали. Він винахідливий і спритний у найскладніших моментах. Коли дойди натрапили на його слід і прийшли з обшуком в обсерваторію, він накинувся на них з блискуче награним обуренням: «Та ви знаєте, що від одного підвищення температури від ваших тіл зміниться коли-

вання маятника, і час у всій Росії стане неправильним!»  
Виявилось, такою погрозою можна злякати навіть поліцейського!

Не знаю, коли після Жовтня провів він останню ніч біля телескопа. Тепер він бачив небо з окопів, — спочатку Московський губкомісар, потім комісар 2-ї армії. А потім туберкульозний санаторій. І знову реввійська рада Східного фронту, 5-та армія Тухачевського. Міцний, високий, дуже сильний фізично, чорнобородий, в чорній комісарській шкірянці, сивий, немолодий уже професор — ось його окопний портрет. Якось він подарував хлопчикові-розвідникові Колі Каурову книжку і підписав так: «Товаришу Каурову. Пістолет замість Майна Ріда — доля вашого покоління. Свое майбутнє ви завоюєте своїми руками. Я старий — і я заздрю...»

У листопаді 1919 року по дорозі в Омськ машина, в якій їхав Штернберг, провалилася під лід. Він виліз на берег. Було 26 градусів морозу. Після того він, попав у госпіталь із запаленням легенів. У Москву його привезли уже з гнійним плевритом. Дві операції не допомогли. Він усе мріяв поїхати в Крим, до сонця...

Павла Карловича ховали з військовими почестями, а солдати плакали... Я не знаю більше жодного астронома, над могилою якого плакали б солдати і гримів бойовий салют.

РОБЕРТ ВУД



*«Досліджувати  
незмінні закони!»*

**Л**егко помітити, що Америка дала світові незрівнянно більше винахідників та експериментаторів, ніж математиків і теоретиків. Ця закономірність, цікава дуже сама собою, має й історичне, і психологічне пояснення, яке можна знайти в біографіях американських учених. У травні 1968 року минуло 100 років від дня народження одного з



них — фізика Роберта Вуда — генія фізичного експерименту, людини з неймовірно оригінальним розумом.

Він прожив довге і на диво щасливе життя. Він завжди робив тільки те, до чого лежала його душа. У нього була чудесна дружина, славні діти, щирі друзі, талановиті учні. Він ніколи не скаржився на здоров'я, не відчував фінансової скрути. Але все життя його мучила одна незборима пристрасть — цікавість. Мучила і винагороджувала найбільшою нагородою, що може бути для такої людини, — відкриттям невідомого.

Він не вмів і не хотів відмежовувати свою науку від різноманіття довколишнього життя. Іноді здається, що він легковажний у своїх дослідженнях, дослідах з наскоку, висновках напівжартома. Життерадісний, з великим зарядом гумору, цей чоловік наче грається в своїх лабораторіях, запалюючи азартом інших, перш ніж вони зрозуміють суть і глибину цієї гри.

Студентом він запідозрює, що хазяйка пансіону готує сніданок з решток від учорашнього обіду, підкладає в печеню нешкідливий хлористий літій і наступного дня викриває хазяйку за допомогою спектрографа.

Всі закохані пишуть дівчатам листи. Вуд посилає своїй нареченій в коробці з-під борошна воскові валики фонографа із записаними на них словами кохання.

Багато хто ловить рибу. А Вуда цікавить, що і як бачить риба з-під води, і він конструює фотокамеру «риб'яче око».

Сотні разів описані і пояснені міражі в пустелях. Вуд насилає на залізне деко піску, підігриває його знизу газовими пальниками, ставить іграшкові пальми і дістає лабораторний міраж.

Що робить звичайна людина, коли за кілька кроків від неї в землю вдарила блискавка? Мабуть, втікає. А Вуд побіг у лабораторію, розтопив вісім фунтів олова

і залив дірку, що утворилась у землі від удару гігантського електричного розряду. Потім викопав остиглий метал і одержав «автограф» блискавки.

Він розв'язує проблеми, що постають перед ним, найпростішим і найдоступнішим способом. Його домашня лабораторія — в сараї і короварні. Газета «Дейлі Ігл» писала про неї 1912 року: «...Ви ніколи не подумаете, що в будівлі може хтось бути, крім домашніх тварин, — до тієї миті, коли професор розчиняє велетенські двері і показує вам, що всередині». Один із спектроскопів він називав «могильним», бо плиту на його основу він приніс із кладовища. Коли засмітилась довга і вузька труба другого спектроскопа, він не сушив собі голову, як почитити її, а зловив кішку, засунув її в трубу і закрити вхід. Кішці нічого більше не лишалося, як повзти на світло далекого виходу, забираючи своєю шерстю все сміття і павутиння.

Його життєлюбна цікавість невичерпна. Він захоплюється яхтами і лижами, фотографією й катанням на дошках по хвилях. Купує ще 1899 року автомобіль з паровим двигуном. Малює олією і аквареллю. Одержує перший приз за карнавальне вбрання. Пише дотепну книжечку «Як відрізнити птахів від квітів», що витримує понад двадцять перевидань і яку перекладено на інші мови. Уся родина Вудів надзвичайно енергійна. Безперервні подорожі. Молодим в ролі журналіста він приїхав до Москви, був на Нижньогородському ярмаркові, проїхав по новій Транссибірській магістралі. Німеччина, Франція, Англія, Італія, Єгипет, Мексика, Гавайї. Неможливо порахувати, скільки разів перетинав він Атлантику; поїздки в Європу — буквально кожні два-три роки. Який схожий цей веселий, вродливий, з голочки одягнутий американець з люлькою в зубах на безжурного багатого базіку, що з нудьги мандрує по земній кулі! Як

важко було, мабуть, уявити собі, дивлячись на нього, що саме цей чоловік зробив дуже багато в галузі фізичної оптики, що він автор світом визнаних робіт з резонансного світіння парів та газів, учений, що зробив перші фото в ультрафіолетових та інфрачервоних променях, глибокий дослідник інтерференції, поляризації, дифракції та інших загадок світла. Жартівник і балакун у 32 роки став на кафедрі Лондонського королівського товариства — на ту саму, на якій стояв Ньютон і Фарадей, і виголосив доповідь, котру слухали Релей, Крукс, Дьюар. Веселун і бешкетник у 33 роки — професор фізики в університеті Дж. Гопкінса. Безтурботний турист публікує десять наукових праць на рік.

Письменник Вільям Сібрук написав чудову біографію Роберта Вуда, перекладену на російську мову за ініціативою академіка Сергія Івановича Вавилова і видану в нас у 1946 році, за дев'ять років до смерті Вуда. Сібрук пише: «Особливість Роберта Вільямса в тім, що це — надобдарований американський хлопчина, який, не став дорослим за все своє життя». Це визначення здається мені дуже точним. Тоді це єдиний маленький хлопчик, чие ім'я навіки вписано в історію науки.

## РОБЕРТ СКОТТ



*«Боротися  
до останнього  
сухаря...»*

**Ш**остого червня 1968 року в далекій Антарктиді полярники у хвилині мовчання полишили всі свої справи й турботи. Шостого червня 1968 року англійське містечко Девонпорт було особливо урочисте. Тоді минало сто років від дня народження капітана Роберта-Фалькона Скотта, людини, що скорила Південний полюс і перемогла смерть.



У листопаді 1912 року Едвард Аткінсон, лікар експедиційного судна «Терра Нова», зі своїми товаришами знайшов занесений снігом намет, в якому лежало три трупи. Скотт помер останній з цих трьох. Він відкинув застібки спального мішка, ніби хотів устати і йти далі. Його рука лежала на тілі зоолога і медика Едварда Уїлсона — найстійкішого із його друзів, — він наче будив його від крижаного сну і кликав у хуртовину, в новий, останній перехід. Під плечем у Скотта лежала маленька сумка з кількома листами і трьома записними книжками. В останній книжці запис обривався на даті 29 березня 1912 року. На місці їхньої загибелі потім поставили хрест із австрійського червоного дерева три з половиною метри висотою, на якому під іменами загиблих викарбувано рядок із «Улісса» Теннісона: «Боротись і шукать, знайти і не здаватись». Гарні слова: вони боролись, шукали, знайшли і не здалися.

Роберт Скотт народився в родині потомственного моряка, і життєва дорога його була визначена наперед. «Вирішили, що хлопець служитиме у флоті, як і його інші предки», — писав Дж. Беррі, біограф Скотта. Роберт вважав себе лінивим і боявся цього. Доводити кожну справу до кінця і уникати бездіяльності — стало його програмою на все життя. У передсмертному листі дружині він писав про свого маленького сина: «Найбільше він мусить остерігатися лінощів, і ти маєш оберігати його від них. Зроби з нього людину діяльну. Мені, як ти знаєш, доводилося змушувати себе бути діяльним...»

Якщо це так, то він умів змушувати себе. Він пройшов в англійському флоті шлях від мічмана до капітана — діяльний, енергійний, скупий на емоції, — практична людина обов'язку. Стефан Цвейг каже про нього: «Цей Скотт уже сотні разів з'являвся в англійській історії: він заволодів Індією і незчисленною кількістю

островів архіпелагу, він колонізував Африку і воював з цілим світом з тією ж незмінною залізною енергією, з тим самим усвідомленням єдності з колективом і з тим же застиглим обличчям».

У січні 1902 року Роберт Скотт — начальник експедиції на судні «Діскавері» — вперше зійшов на берег Антарктиди. В листопаді того ж року разом з Уїлсоном і Шеклтоном на трьох собачих упрягах він пішов до Південного полюса. Але хуртовина, холод і голод змусили його повернути назад. Відтоді він до рештку віддався крижаному материкові. Південний полюс став зіркою і прокляттям його життя. Уже помираючи, він писав про свою останню подорож: «Наскільки вона була краща за безтурботне домування в умовах необмеженого комфорту!» Він обрав свою дорогу і йшов нею уперто і мужньо, навіть у думках не пробуючи змінити уготованої йому долі.

1907 року Шеклтон вирушив на штурм полюса без нього і відступив, не дійшовши 179 кілометрів. Своїми поневіряннями Скотт заслужив двадцять золотих медалей географів усього світу, але полюс лишався нескорений. А 1910 року почав останній і вирішальний штурм. Чи міг він тоді думати, що доля першовідкриття полюса Південного вирішилася на Північному полюсі?

А сталося це так. 1909 року американець Р. Пірі досяг Північного полюса. Дізнавшись про це, норвежець Амундсен різко змінює свої плани: ні, до Північного полюса йти йому тепер нічого, він попливе в Антарктиду, він буде штурмувати полюс Південний. Скотт дізнався про це, коли норвежці були вже в Антарктиді. Він розуміє: якщо Амундсен перший вхопиться за цей кінець земної вісі — його, Скоттовій, експедиції пишатися буде нічим. Він сповнений тяжких передчуттів, але ні на мить енергія не зраджує його. Разом із чотирма супут-

никами він іде до полюса. Сотні миль крижаної пустелі проходять вони, перш ніж з тривогою помічають на горизонті темну цятку. «Та цятка виявилась чорним прапором, прив'язаним до полозка від саней...» — пунктуально записує він у щоденнику 16 січня 1912 року, — норвежці нас випередили. Вони перші досягли полюса. Жахливе розчарування! Мені боляче за моїх товаришів... Кінець усім нашим мріям. Сумне буде повернення».

Ні, він ще не знав, яким сумним воно буде! Він не знав, як спочатку поволі, непомітно, нишком буде висмоктувати з них життя Антарктида. В його щоденниках тема тривоги ще приглушена бадьорими ритмами господарських турбот. Та з дня на день звучить вона все гучніше, і його тверезий англійський мозок ціпеніє від думок про майбутнє.

19 січня вони пішли з полюса.

6 лютого: «Взагалі погано...»

13 лютого: «... у нас жахливе передчуття неминучої небезпеки».

17 лютого: «Еванс стояв на колінах. Одяг на ньому у безладді, руки без рукавиць і обморожені, очі дикі... Коли доправили його до намету, він був без пам'яті і о 12 г. 30 хв. тихо помер».

2 березня: «У гурті ми безмежно бадьорі й веселі, але що кожен відчуває у собі, про те я можу лише здогадуватись».

7 березня: «Вкрай погано. У Отса одна нога в дуже критичному стані. Він на диво мужня людина. Ми все ще говоримо про те, що робитимемо дома».

16 березня: «Отс проспав минулу ніч, сподіваючись, що не прокинеться, проте вранці прокинувся... Він сказав: «Піду пройдуся. Може, не швидко вернуся». Він пішов у заметіль, і ми його більше не бачили».

29 березня: «Кожен день ми були готові йти — до складу лише 11 миль, — але неможливо вийти з намету, так несе і крутить сніг. Не думаю, що ми можемо тепер на щось сподіватись. Витримаємо до кінця. Ми, певна річ, слабнемо, і кінець не забариться. Шкода, але не думаю, щоб я міг ще писати. Р. Скотт. Бога ради, не залиште наших рідних».

І все. Хіба треба ще щось додавати? Я бачив цю останню сторіночку в одній із зал Британського музею поряд із листами Ньютона і рукописами Діккенса. Не багато у світі сторінок, які б так учили мужності і змушували б пишатися високим званням ЛЮДИНИ.





*«Надра  
не підведуть,  
якщо  
не підведуть  
люди.»*

**М**ій приятель, геохімік, довідавшись, що я хочу писати про Губкіна, сказав роздумливо: «Так, незвичайний був чоловік... Дар мав: бачив кризь землю. Десь у Америці він був би не мільйонером, мульти-мільярдером, мабуть».

У Івана Губкіна просте вилицювате селянське обличчя, він увесь міцний якийсь, гарний. І дивиться з

усіх фотографій прямо, просто, чесно. Це відмітна риса його характеру — ясна прямолінійність. Не любив, не міг кривити душею, підтакувати, тому ніколи за минуле своє не соромився. В семінарії, коли написав вірші на фіскала, директорського холая, добре знав, що озляться, що його, сина муромського бідняка, за таке вигнати можуть, а не признатись не міг, сам директорові сказав:

— Ну що там дурня клеїти, я написав вірші. Нікого не чіпайте, що хочете, те зі мною й робіть.

Не пішов працювати до Нобеля, знав — це хижак, що йому до російських багатств, а його ж як кликали, обіцяли платити нечувано. І хабарі бакінських нафтових «королів» також відкинув, ігнорував славослівні бенкети, і нічого було «королям» робити, як тільки підкупляти поштмейстерів, щоб розпечатували його пакети та виписували рядки з донесень у Петербурзький геологічний комітет. Восени 1917 року в Америці, в Оклахомасіті гордо кинув в обличчя огудникам своєї новонародженої батьківщини:

— Над Росією зійшло сонце нового життя, сонце нового світу. Трудящі віднині самі керуватимуть своєю долею, своєю працею і життям...

Потім американські колеги розгублено і здивовано спитали його:

— Хто ви? Депутат російського парламенту?

— Я просто геолог, — відповів він, тому що для нього геолог був невіддільний від громадянина. І так само просто і ясно відповів він, коли на зборах партосередку в березні 1921 року задали йому запитання:

— Чому ви вступаєте в партію?

— Я вчений, — відповів він. — Мое місце в партії, яка рухає вперед життя...

Став уже загальновідомим, хрестоматійним великий санний путь у науку Михайла Ломоносова. Та ось перед

нами вольовий подвиг майже сучасника, який нинішнім студентам якщо не в батьки, то в діди годиться, — Івана Михайловича Губкіна. Майбутній віце-президент Академії наук, всесвітній нафтовий авторитет, почав із сільської школи, з повітового училища, пройшов жахи семінарії в Кіржачі і сам учив грамоти сільських дітей у знаменитому селі Карачарові, де колись сидів на печі легендарний Ілля Муромець тридцять та й ще три роки. А будучи вже петербурзьким студентом, завжди відчував, що для інженерної братії він «плебей», гірко називав себе «білою вороною». І все-таки йшов уперед, швидко переборюючи всі перешкоди. Воістину богатырська, від легендарного земляка успадкована, невичерпно вперта жадоба до знань сиділа в ньому.

Він був нафтовиком-теоретиком, нафтовиком-практиком, нафтовиком-патріотом. Він називав Баку своєю другою батьківщиною і знав тут кожен клаптик землі. Він працював у Грозному, а потім, геніально співставивши дані своїх спостережень, відкрив новий тип нафтових родовищ у Майкопі. Відгримлять бої революції, і він дасть новій владі залізну руду Курської магнітної аномалії, і знайде запаси горючих сланців, і передбачить нафтоносні райони на Уралі, на Волзі, в Туркменії, в Сибіру, під драговиною північних боліт. Він справді бачив крізь землю, цей вилицюватий чоловік в простих круглих окулярах. Він буде вже старим, коли втілять в життя його мрії: потече «чорне золото» Чусової, Туймази, Ішимбая, Бугуруслана, Альметьевська, Небіг-Дагу.

Він помер весною 1939 року, у шістьдесят вісім років, та він знав, що мрії можуть збуватися і після смерті. І вони збувались: 1944 рік — нафта Жигулів, 1953 рік — нафта Тюмені, 1962 рік — нафта у Південному Сибіру.

Він був оптимістом у житті і в науці. Тому він одразу повірив у революцію і став її бійцем. Повертаючись

довгим шляхом із Америки на батьківщину, він потрапив у Норвегію і там, в чистенькому засніженому містечку, зустрів молодого американця, який з запалом розповідав, що довелося побачити йому кілька місяців тому в Петрограді, змальовував штурм Зимового, захоплено говорив про Леніна. Ім'я американця — Джон Рід — було незнайоме російському геологові, та він не забув його розповідей і згадав його захоплення, коли сам познайомився з Леніним. Ленін знав Івана Михайловича, зустрічався і говорив з ним, цінував його як великого спеціаліста, прислухався до його думок, допомагав, як міг.

А допомагати треба було. «Вся історія КМА<sup>1</sup>, — писав Губкін, — це історія боротьби з заокостеністю і консерватизмом». Зараз ми бачимо, що він переміг, але ж усе це сталося не зразу, не раптово, і багато разів тоді треба було перемагати, щоб сьогодні нам з вами стало ясно, що він переміг. Не випадково була у нього приказка «Надра не підведуть, якщо не підведуть люди». Він узяв на себе сміливість сказати на Надзвичайній сесії Академії наук влітку 1931 року: «Ми бідні знанням наших власних багатств». Він вірив у їхню невичерпність і саме тому закликав усьому лік вести, економити, берегти. В його доповідях іноді більше цифр, ніж слів. Він закликав господарювати на своїй землі з холодною головою математика і гарячим серцем комуніста. Може, через це він особливо потрібен нам саме сьогодні, саме сьогодні особливо цінні для потомків приклади з його життя.

<sup>1</sup> КМА — Курська магнітна аномалія — велике родовище залізних руд.



## ЄВГЕН ПАТОН



*«Будувати,  
творити  
на радість  
людям!»*

**Р**ідко трапляється, щоб життя людське так точно, так зримо розколювалось на різко визначені частки, як сталося в долі Євгена Оскаровича Патона, Героя Соціалістичної Праці, — ім'я це в нашій країні знає кожен не те що інженер — школяр.

Патон із дворян, батько служив у гвардії, а Євген народився в

1870 році в Ніцці, де батько був російським консулом. Таким голубим і сонячним могло бути дитинство в цьому ласкавому і вічно святковому місті, таким бездумно веселим... Та воно й було щасливим і веселим, але не бездіяльним, не бездумним. Батько був мудрий чоловік і, за словами Євгена Оскаровича, дуже боявся, що діти його можуть схопити «причепливу, погану хворобу, набагато небезпечнішу, ніж усі відомі хвороби: пристрасть до наживи, до бездіяльності». В цьому пощастило йому щодо сина цілком: людиною ненаситної працелюбності був Євген Оскарович.

Він вчиться за кордоном: в Штутгарті, Бреславлі, в Дрезденському політехнічному інституті. В Дрездені студенти косо поглядали на росіянина: він не прихильник дуелей і охочіше йде на екскурсію у який-небудь смердючий фабричний цех, ніж у ливний погребок. Тоді німецький диплом ще не давав інженерного звання в Росії, і в жовтні 1895 року Патон, колишній асистент кафедри статки споруд і мостів, автор проєкту дрезденського вокзалу і конструкції шосейного мосту, знову стає студентом, п'ятикурсником Петербурзького інституту шляхів сполучення. Він хоче будувати мости в Росії. Він будуватиме їх. Ніяких поступок. За сім місяців він підготувався до екзаменів з дванадцяти предметів, за чотири місяці здав п'ять дипломних проєктів. Треба поспішати: надто швидко буде Росія залізниці, до 2500 кілометрів за рік, і його мости так потрібні країні!

Сімнадцять років після закінчення інституту — безперервна творчість, самоудосконалення, вивчення, а потім критичний аналіз загальноприйнятих конструктивних рішень, викладання. Патон — професор Київського політехнічного інституту, завідує кафедрою мостів, декан інженерного факультету. Здавалося б, молодому професорові можна позаздрити: йому щастить, у нього гарні

статки, його люблять учні, дім — повна чаша, веселі, дуже приємні люди завжди складають компанію за кар'ярським столиком... І раптом, несподівано для всіх — рік 1913-й: «Я оглянувся і нараз побачив, що я чужий у своєму середовищі, біла ворона, що господарям життя не потрібні мої прагнення і поривання, моя напружена праця, мої здібності і думки, що перспектив для творчої діяльності нема ніяких. І я вирішив усунутись від життя...»

Він їде в Крим, потім у Францію... В Росію він повернувся у 1915 році, його покликала біда батьківщини, війна, почуття громадянської відповідальності. Через два роки сталася революція.

Патон не зразу зрозумів те, що діялось. Кров і насильство були огидні йому, здається, він ладен осудити новий устрій, але водночас скільки нової сили, скільки енергії вивільнили більшовики, який чудовий їхній лозунг: «Хто не працює, той не їсть!» «Моя любов до праці навічно зв'язала мене з Радянською владою», — скаже він через багато років.

І знову — мости. Скільки мостів побудував він! З 1896 до 1929 року він створив тридцять п'ять проєктів. У 1924 році народився його міст через Дніпро. Рік народження мосту відзначав увесь Київ, йшли тисячі людей, оркестри, прапори: «Вперше за п'ятдесят років життя я бачив таке видовище...»

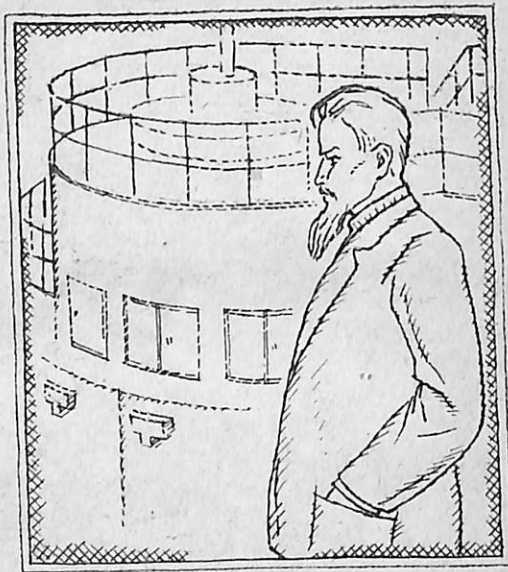
У 1929 році — різкий поворот життя — захоплення електрозварюванням. Ці голубі рукотворні зірки заповнили його до кінця днів. Чому? «Бажання послужити справі п'ятирічок спонукало мене у п'ятдесят дев'ять років, після тридцяти трьох років роботи над мостами, взятися за нову тоді в нашій країні справу — електрозварювання».

Інститут електрозварювання імені Є. О. Патона, через який тепер американці називають Київ світовою

«столицею електрозварювання», починався з лабораторійки, у якій працювало шість чоловік. Скільки ж молодості, віри в свою справу, природного оптимізму мало бути у цього великого, суворого на вигляд, сивовусого дідка, щоб сталося чудо такого перетворення! І він робив свою справу, коли в дні війни в уральських цехах його інститут варив корпуси радянських танків. Ці танки йшли на бій за його країну, за його Київ, за його Дніпро і за його мости, — вони захищали все, що любив, усе, чому віддав своє життя хлопчик із Ніцци, самовідданий студент-шляховик, сивий академік.

Велике, важке, славне життя він прожив, і несподівані були часом вигини його біографії, та він залишався завжди сам собою. Може, через те і життя його бачиться монолітом.





*«Гарна наука  
фізика, тільки  
життя коротке...»*

**Ж**аркого кримського літа 1921 року вісімнадцятирічний студент Таврійського університету Гарик Курчатов працював сторожем у яблуневому саду на Качі. Вночі, лежачи на теплій, що й до ранку не встигала охолоджуватись, землі, він роздивлявся яскраві зорі, думав про близьку важку осінь і непомітно починав дрімати. Глухо гупали яб-

лука, падаючи з дерева. Це повертало його до думок, і знову спливали перед очима обличчя Кіри Синельникова, Поройкова, Володі і Мстислава Луценків та інших хлопців, з якими вони працювали у фізичній лабораторії,— скільки годин вони там просиділи... Темне небо швидко ясніло і вранці ставало зовсім бліде. Бліде і безодне.

Не можна сказати, щоб молодість Ігоря Курчатова була сповнена якимись особливими нестатками. Це була звичайна трудна молодість, голодна, в роботі без відпочинку, у великих турботах і коротких розвагах. Коли сталася революція, йому було чотирнадцять років, і така молодість була у всіх його ровесників, у всіх цих невідомих тоді хлопчаків: Колі Семенова, Петі Капіци, Льови Ландау, Серьожки Корольова. Гарик Курчатов працював розклейщиком оголошень, вихователем у дитячому будинку, диспетчером у автоколоні, пиляв дрова, сторожував у кінотеатрі. Цей послужний список був довгий і несерйозний і міг швидше характеризувати його як хлопця легковажного, а то й пустого, якби всі ці пістряві візерунки його життя не лежали на міцній основі: великому бажанні, незважаючи ні на які труднощі, здобути освіту. Здобути всупереч будь-яким обставинам. Тут він був упертий і наполегливий. Розповідають, вставав з-за підручників з чорними бровами і віями: язичок каганця за один вечір робив його чорнявим.

Влітку 1923 року Курчатов захищає диплом, закінчивши чотирирічний університетський курс за два роки. Здається, мети досягнуто, та для нього це лише крок до пізнання самого себе. Так, фізична лабораторія — це цікаво, але ж, може, є і цікавіші речі. І він їде в чужий холодний Петроград, щоб учитися на корабелі. Його приймають зразу на третій курс кораблебудівного

факультету Політехнічного інституту. Це був час нескінченних суперечок про майбутнє науки, про шляхи техніки, час цілком природного недоїдання і на диво романтичних планів. Він жив тоді на восьмому поверсі будинку № 73/75 на вулиці Червоних Зір, на тій самій вулиці Червоних Зір, де Олексій Толстой у ті ж самі холодні і голодні роки поселив великого романтика інженера Лося напередодні його побачення з Аелітою.

Курчатов любив Ленінград усе життя, любив, як люблять міста своєї молодості, першого кохання, перших найпотрібніших і найважчих перемог. Тут він учився і вчив інших, тут він надрукував свою першу наукову працю, тут одружився з сестрою свого друга — Мариною Дмитрівною Синельниковою, з якою прожив у злагоді тридцять три роки і три дні.

Хоч перша наукова робота Ігоря Васильовича була опублікована, коли він працював у Павловській магніто-метеорологічній обсерваторії, хоч працював він і в гідрометеорологічному центрі в Феодосії і цілком самостійним спеціалістом побував уже на кафедрі фізики Азербайджанського політехнічного інституту, — все-таки фізиком його зробив ленінградський фізтех — «тато Йоффе».

Абрам Федорович Йоффе — явище в науці незвичайне. Його роботи з кварцом, вивчення механізму фото-ефекту, його методика визначення основних властивостей напівпровідників створили йому репутацію серйозного фізика. Незвичайний дар у визначенні якостей молодих дослідників, непохибна методика пошуку талантів зробили його фізиком з світовим ім'ям, засновником славетної радянської наукової школи. Тут, у стінах його фізтеха, невідомі хлопчачки ставали тими самими академіками, яких сьогодні категорично неможливо уявити невідомими: А. П. Александров, А. І. Аліханов, Л. А. Ар-

цимович, І. К. Кікоїн, Л. Д. Ландау, О. І. Лейпунський, М. М. Семенов, Ю. Б. Харитон, Я. І. Френкель та багато інших. І серед них — Ігор Курчатов.

Про Ігоря Курчатова, як про людину обдаровану і дуже перспективну, заговорили в кінці двадцятих років, коли він відкрив і дослідив сегнетоелектрики. Здавалося б, він уже «намацав своє діло», в 1930 році — у 27 років — він уже завідує фізичним відділом Ленінградського фізико-технічного інституту, наукова кар'єра його блискавична, все йде якнайкраще, та він кидає свої сегнетоелектрики.

— Це дурниця! — рішуче вирішує він. Він відчуває, що головне, покликання (чи як там його назвати), те, заради чого народився ти на світ, ще сховано від нього. Одне легендарне яблуко упало і обезсмертило ім'я Ньютона, скільки їх падало там, у кримські ночі, та ні одне не підказало йому його дорогу. Отже, треба шукати, шукати самому...

Як міг він знати тоді, що час працює на нього?! Як міг він повірити, що народився так точно, не раніше, не пізніше, — точно підспів на трубний голос своєї долі?! Як міг він зрозуміти тоді, що стане першим у нашій країні вченим зовсім нового типу, складу, характеру і практики роботи. Ніхто до нього не поєднував у собі, вірніше, не сплавляв у собі воедино і так неподільно ученого, політика, державного діяча. Жоден фізик до нього не мав такої влади і не ніс такої відповідальності. Як колись давні полководці, він заснував величезну імперію, атомну імперію. На відміну від давніх полководців, вона була побудована не з волі одної людини, а з волі народу і символ її був не меч, а щит.

Атомною наукою Курчатов почав захоплюватися з 1932 року. Дослідження, які провадив він і його товариші, були перервані в червні 1941 року. Весь перший



Період війни Ігор Васильович веде боротьбу з німецькими мінами на флоті, розробляючи метод розмагнічування бойових кораблів. Та вже з 1943 року, щойно обраний в академіки, Курчатів розпочинає роботи по оволодінню атомною енергією. Починається головна справа його життя. Створюються наукові групи, лабораторії, інститути. Будуються будинки, корпуси, заводи, цілі міста. З'являються небачені полігони. Народжуються нові галузі науки, нові напрямки техніки, нові галузі промисловості.

Високий, міцний, жвавий, веселий чоловік з незмінно життєрадісним «фізкультпривіт», з жартівливим прізвиськом Борода живе життям, досі не відомим людям науки: наради в уряді, консультації з маршалами, суперечки з міністрами, бруд величезних будівельних площадок, гуркіт гігантських цехів і страшна напружена тиша раннього ранку 23 вересня 1949 року, що луснула в мить народження величезної, яскравішої за сонце кулі атомного вибуху. Менше ніж через чотири роки — 12 серпня 1953 року — перше в світі випробування термоядерної зброї поклато край тривалому атомному шантажеві Америки: політика з позиції сили втратила силу. Через рік у Обнінську стала до ладу перша в світі атомна електростанція: політика миру торжествувала. Перед ним стояла ще одна непідкорена вершина, яку він мріяв подолати: термоядерна керована реакція.

Не встиг. Останні роки тяжко хворів: запаморочення голови, відбирало то ліву, то праву руку, та він не здавався: відлежувався та й знову, криючись од лікарів, починав дзвонити по телефону, читати папери, збирати короткі наради. Його дім, прозваний друзями «хатиною лісника», стояв у дворі інституту під соснами, і часом дуже важливі питання вирішувались тут же на садовій лавці. На такій же лавці він і помер.

4 лютого 1960 року після розмови з академіками П. Л. Капіцею і А. В. Топчієвим він поїхав з дружиною в консерваторію. Давали «Реквієм» Моцарта. Він так уважно, напружено слухав музику... Через кілька днів у траурному Колонному залі знову звучав цей реквієм.

Остання його фотографія зроблена на пульті термоядерної установки «Огра» о 12 годині дня 6 лютого. З «Огри» дзвонив дружині:

— Приготуй мені, будь ласка, заспокійливих крапель, щоб я не заходився...

На другий день, у неділю, поїхав у санаторій, де лікувався академік Ю. Б. Харитон. Гуляли по саду.

— Давайте поговоримо про останні результати ваших робіт, — сказав Ігор Васильович, беручи під руку Харитона. — А я розповім про ідеї, які треба здійснити. Сядьмо...

Змахнув сніг з лавки, сів. Несподівано довга пауза. Харитон обернувся і побачив, що Курчатів мертвий.

Нещодавно я був у Дубні і знову пройшовся довгою алеєю, в кінці якої височать світлі корпуси лабораторій Об'єднаного інституту ядерних випробувань. Я називаю подумки цю алею вулицею відкриттів. Справді, важко навіть уявити собі, скільки разів ходили нею люди, осяяні щастям від щойно народженої ними ідеї. Про неї ніхто ще не знав. Ні дружина, ні друзі. Не знав навіть сам директор лабораторії. Її не хрестили ще на вченій раді, і факт народження її ще не був узаконений публікацією. Це були перші хвилини життя нової істини, найпрекрасніші хвилини, які тільки може пережити людина науки.

Цього зимового дня в Дубні відзначали двадцятиріччя пуску синхроциклотрона — гігантського і тонкого інструмента, яким фізики препарували мікросвіт. В Будинку культури зібралося багато людей, приїхали гості.

Виступали, розповідали, як зводилася з боліт перша будівля майбутнього наукового центру, як усі знали, що пучок протонів обов'язково буде, і всі не вірили, що він буде. І дуже часто того вечора згадували це прізвище: Курчатов. «Курчатов запропонував...», «Курчатов організував...», «Курчатов напліг...»

У людей, які говорили з трибуни, були сиві скроні, а в залі сиділи зовсім молоді хлопці — фізики і робітники, які годилися Курчатову в сини. Я знову уявив собі вулицю відкриттів, тоді ще, мабуть, не заасфальтовану, і високого бородатого чоловіка в такому немодному сьогодні довгому пальті з дорогого драпу, що йде розмоклою землею до сірого кубика будинку синхроциклотрона, першого будинку на вулиці відкриттів. І знову я подумав про те, як багато свят було на цій вулиці, як багато радощів у серцях своїх пронесли по ній люди, про те, що немалу частку тих радощів подарував їм той бородатий високий чоловік з проникливими очима. Подарував і дарує вже багато років після своєї смерті.

СЕРГІЙ КОРОЛЬОВ



*«Ми мріємо  
досягти  
планет...»*

Це дуже складно: розповісти не про далекого велетня, риси якого оповиті серпанком віків, а про нашого сучасника, людину, яку сьогодні пам'ятають тисячі, людину, чії праці ще не стали дорогими фоліантами на полицях, вони в русі, в роботі; людина померла, а вони живуть. Він зовсім близько від нас. Я сам зустрічався з ним кілька



разів. Старенька мати його живе в Москві, і коли я недавно розмовляв з нею, впізнав його руки і його очі, особливо руки, навіть стало якось трохи моторошно. Про цю людину і її великі заслуги перед нашою Радянською країною і всією планетою ще напишуть багато книжок. А зараз — лише етюд до портрета, лише кілька штрихів.

Корольов був невисокий, трохи згорблений, у нього була коротка міцна шия, і, дивлячись на небо, він ніколи не закидав голови, а поглядав якось ніби спідлоба, і від цього здавалося, що він чимсь незадоволений, стурбований. Він і справді був стурбований, коли дивився в небо. Там, у небі, була його робота. Коли із сонячного клубка вогню здіймалася космічна ракета, він не був стороннім спостерігачем. В ці короткі секунди вкладалося все його життя, його запал, біль невдач, і захоплення перед величчю людини, і гаряча хвиля вдячності людям, ось цим, які тут, поряд, і які далеко, і радість, від якої аж перехоплює дух, що ці люди дали і йому, і собі це щастя — щастя перемоги. Ці секунди були підсумком усіх порад однодумців, усіх суперечень супротивників, підсумком осявань і сварок, підсумком покреслених рисунків, дикого реву випробувальних стендів, підсумком коротких доповідей у строгих кабінетах Кремля і безсонних ночей в маленькому будиночку, що стоїть у тому місці, якому люди дали назву Байконур. Скільки разів отак стояв він і дивився в небо. Ніхто не знає, про що він думав тоді.

У житті його бачимо одне чудове протиріччя. З одного боку, його життя — точне відображення епохи. Корольов, здавалось, приріс до неї навечно, невідривно, пізнавши її триумфи, випивши до дна гірку чашу її бід. Біографія його — це конкретизована в одній людині історія нашої країни: крапля в океані, але ж і океан, і крапля однаково відбивають сонце. І в той же час — він

завжди трохи попереду, він завжди випереджав свій час — і тоді, коли літав на планерах у 20-х роках, і тоді, коли будував ракети в 30-х, і тоді, коли задумував польоти до інших світів. Дивно, от у житті він був невисокий, а завжди здавався вищим за інших.

Кажуть, Корольов був крутий, суворий, не завжди справедливий. Влаштував «розноси», виганяв з кабінетів, суперечив великому начальству. Розповідають: був м'який, делікатний, ласкавий. Міг розрядити обстановку анекдотом, цитував поетів. Мріяв. К. П. Феоктистов згадує: «Це був чоловік, який дуже захоплювався. Кілька років тому, ще до першого польоту в космос, група молодих учених у вільний від роботи час розробляла «проект марсіяньської експедиції». Всі, і найкраще сам Корольов, добре розуміли, що це була скоріше гра, ніж наука, що «марсіяньська експедиція» — справа далеко не цього десятиріччя, але все одно він страшно запалився, страшно зрадив цій грі, цій можливості поламати голову над віддаленими і захоплюючими проблемами...»

Я точно знаю, він вигадував історії і розповідав їх як правду. Чи ж знав Сергій Павлович слова Віктора Гюґо: «Найбільше схожі на нас наші фантазії?»

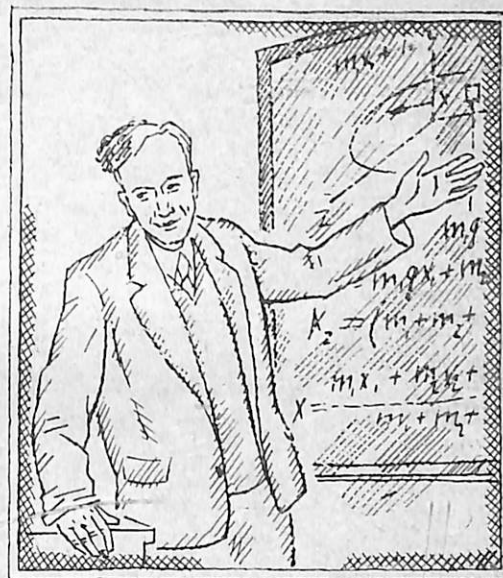
Усе життя було в праці. Ніяких хоббі, ні полювання, ні риболовлі, ні преферансу. На дорогій подарованій двоствольці «Зауер — три кільця» затверділо мастило. Відпочивати не вмів, не знав, як це робиться. У вихідні дні багато спав. Прокидався, читав, знову засинав. Цьому не хочуть вірити ті, хто працював з ним: адже на роботі він весь був — нестримна енергія. Був байдужий до одягу, до вигадок моди, неохоче змінював костюми, любив «неофіціальні» кольорові м'які сорочки, які можна було носити без краватки. Коли я побачив його вперше — це було влітку — на ньому були прості китайські штани і сандалі карбованців за п'ятнадцять.

Гроші тратив, давав у борг, просто так давав, коли бачив, що людині дуже треба. Коли він помер, у нього на книжці в ощадній касі було 16 карбованців 24 копійки — маленький, але яскравий штришок, який також дещо говорить про людину.

Та не треба ідеалізувати Корольова. Треба віддати йому належне. Це важко: він дуже близько, а «велике бачиться на віддалі». Багато хто каже: «З ним було важко». Але ж і йому з вами було нелегко. Він був суворий, зате сміливий. Він був хитрий, але не крутий. Він був різкий, але знав справу. І головне — у нього була ідея. Чи дивно, що на запитання: «Хто з людей старшого покоління тобі найцікавіший?» — один студент-фізик недавно відповів так: «Мені завжди подобалися люди, у яких є ідеї і які здатні впроваджувати ці ідеї в життя. Усі дізналися недавно про академіка Корольова — великого конструктора. Усе, що я взяв про нього, переконує мене, утверджує в тому, що для мене це ідеал людини. Я вважаю, що таким людям, як Корольов, належатиме майбутнє».

...Він народився в ніч на 31 грудня. І було б добре, якби в новорічні ночі ми піднімали тост за світлу пам'ять його, за його славні діла, за його мрії, які належить звершити нашим дітям і онукам.

ЛЕВ ЛАНДАУ



*«Фізика — це  
висока  
насолада!»*

Про Ландау писати дуже цікаво. Справа тут не в кількості його наукових праць, не в надзвичайній його універсальності як фізика-теоретика, а в особливостях його самого як людини.

В дитинстві Льову Ландау можна було назвати вундеркіндом. Це дуже небезпечно, тому що вундеркінди часто якось перегорять до



зрілих років, їх зовсім юне обдарування швидко відцвітає, в'яне, як екзотична квітка. В школі Льова скакав із класу в клас так швидко, що вчителі не встигли навіть здивуватися, а він уже в тринадцять років закінчив школу. Одразу в університет його не прийняли через молодість. Він перечекав рік і все-таки прорвався через усі перепони приймальної комісії. Чотирнадцятирічний студент навчається одразу на двох факультетах: фізико-математичному і хімічному.

— Чому ви поступили і на хімічний факультет? — спитав я якось Лева Давидовича.

— Мене тоді дуже захоплювала хімія, — відповів він.

— А фізика і математика?

— Також.

— Ви багато працювали?

— Багато. Так багато, що почав погано спати: мені снилися формули...

— А чому ви кинули хімію, коли перевелися із Баку до Ленінградського університету?

— Просто вона перестала мене цікавити. Я вирішив займатися тільки тим, що цікавить мене по-справжньому.

У вісімнадцять років він публікує свою першу наукову працю, ставши позаштатним аспірантом Фізико-технічного інституту у «тата Йоффе»: «тата» не бентежило те, що аспірант ще не закінчив університету. У дев'ятнадцять років Ландау одержує диплом, у двадцять один рік за відрядженням Наркомосу їде далі вчитися за кордон.

Одразу ж він потрапляє у вир нових фізичних ідей. Він знайомиться з такими ж молодими тоді, як і він сам, а нині такими ж знаменитими Гейзенбергом, Паулі, Пайерлсом, Блохом, Вігнером.

— Які вони були? — питав я у Ландау.

— І різні, і схожі. Гейзенберг — безмежно талановитий, жвавий... А втім, тоді задумливих теоретиків було мало. Паулі був трошки старший за нас. Дотепний, навіть ехидний. З Пайерлсом ми дружили, чудова мила людина...

— І спільним вашим учителем був Бор...

— Так, Бор... Майже щодня ми збиралися в його інституті в Копенгагені і сперечалися, сперечалися без кінця. А втім, це не суперечки були, це була форма творчості, може навіть, одна з найвищих форм... Бор і Ейнштейн — це великі вчені.

— Ви розмовляли з Ейнштейном?

— Розмовляв, але мало. З ним було важко розмовляти, я не цікавив його, його ніхто не цікавив. Він був надто заглиблений сам у себе...

У 1932 році Ландау повертається на батьківщину і очолює теоретичний відділ Харківського фізико-технічного інституту. А йому лише двадцять чотири роки, цьому відомому вже теоретикові. Але дівчат же не обходить, що він розмовляв з Ейнштейном і сперечався як рівний з Бором. Дівчатам хочеться танцювати, цілуватися. А він соромиться своєї дуже кучерявої чуприни і кістлявої довготелесої фігури. Він не вмів залицятися до дівчат. Одну з них, якій через кілька років судилося стати його дружиною, він частував якось шоколадом і раптом сказав:

— А за кордоном я шоколаду не їв, хоч дуже його люблю...

— Чому? — спитала вона.

— Я був відряджений на гроші Радянської держави, і я не міг витратити їх на шоколад, — серйозно і просто відповів він.

У 1934 році без захисту дисертації Ландау при-

своюють ступінь доктора наук, через рік — звання професора. Він уже автор «Діамагнетизму металів» — роботи про поведження виродженого ідеального електронного газу. Це новий напрямок у науці, і дуже скоро предмет його досліджень фізики всього світу назвуть «діамагнетизмом Ландау». Потім він досліджує феромагнетики, а в 1936 — 1937 роках публікує фундаментальні праці — «Теорія фазових переходів» і «До теорії фазових переходів». У працях були розсипані ідеї, швидко і гаряче підхоплені іншими. Навколо молодого харківського професора створюється коло однодумців — майбутня «школа Ландау».

Він читає лекції в Механіко-машинобудівному інституті і в університеті. Серед студентів про нього ходять слава як про нечувано суворого професора.

— Якось я перевів з курсу на курс тільки одного студента, — згадував Ландау.

— Хіба таке може бути?

— А чому ні? Вони, як виявилось, не знали навіть шкільної тригонометрії.

— А як же це виявилось?

— Я їх не питав по білетах. Кожному придумав задачу, для розв'язання якої потрібні кмітливість і трохи знань з математики і фізики. Так це й виявилось...

— А що ж дали?

— А далі створили комісію, та вона не могла нічого перевірити: адже задачі я придумав тут же, я їх уже не пам'ятав. Тоді влаштували переекзаменовку. Я придумав інші задачі. І знову перевів тільки одного студента. Він добре знав. Почався скандал. З Києва приїхав Затонський, нарком освіти України, мене вмовляли. Та я ж нічого зробити не міг! Дуже довго просили зарахувати екзамен, але як же я міг це зробити? Кінчилось тим, що я мусив піти з інституту...

— А курс перевели?

— Не знаю. Мабуть, перевели.

Якось Ландау дали на рецензію одну кандидатську дисертацію. Він прочитав і сказав, що це не більше як дипломна робота. Почали умовляти, казали, який це гарний хлопець, як він бідує, діти і все таке інше... Ландау хотів допомогти йому, та переступити через свої переконання він не міг. Тоді він знайшов вихід. Він написав у відгукові: «Ця кандидатська дисертація, на мою думку, нітрохи не гірша від докторських дисертацій «X», «Y» і «Z». Він «урятував» претендента і не погрішив проти істини, бо вважав роботи «X» «Y» і «Z» дуже слабенькими.

У 1937 році Ландау переїздить у Москву, щоб завжди пов'язати своє життя з Інститутом фізичних проблем.

У 1938 році Ландау (разом з Ю. Б. Румером) публікує роботу «Лавинна теорія електронних злив». І з цього часу справді лавинно множаться роботи визначного вченого. В роки Великої Вітчизняної війни народжується всесвітньовідома теорія, що пояснює властивості незвичайної рідини гелій—II.

Важко знайти галузь фізики, яка б не цікавила його. Низькі температури і турбулентність, акустика і теорія плазми, горіння і енергія зірок, квантова теорія поля і нейтрино.

— Так, цікавився всім і буду цікавитись усім, у мене така вдача... — говорив Ландау.

— Різносторонність допомагала у вашій роботі?

— Ні, я не різносторонній, я, навпаки, вузький — я просто фізик-теоретик. По-справжньому мене цікавлять тільки поки що невідомі явища природи. І все. Дослідження їх я не назвав би роботою. Це велика насолода, задоволення, велика радість. Ні з чим не зрівнянна...



— А хіба світ мистецтва, літератури не цікавить вас, не дає задоволення?

— Це зовсім інше.

— Ейнштейн казав, що Достоевський дав йому більше, ніж Гаусс.

— Не знаю. Можливо. Я не люблю Достоевського...

— А кого ви любите?

— Найбільше Гоголя, Байрона англійською мовою.

А з радянських письменників — Костянтина Симонова. Та це не має до моєї роботи ніякого стосунку. Світ науки і світ мистецтва не еднаються для мене ніяк...

7 січня 1962 року на Дмитровському шосе під Москвою було зустрічною машиною збито маленького «Москвича», що йшов у Дубну. Закривавленого, з розбитою головою і неймовірно покаліченим тілом, Ландау швидко доставили в Москву. І в ту ж мить фізики усіх країн повстали проти смерті Дау, як називали його фізики всього світу. Ми часто пишемо про наукові подвиги знаменитих учених. У ті дні вони звершили подвиг дружби. Одні проводили безсонні ночі в коридорах лікарні, інші висилали літаками найрідкісніші препарати, ще інші шукали поради і допомоги у найвідоміших лікарів. Було б несправедливо сказати, що в боротьбі за життя Ландау перемогли тільки медики. Перемогли і фізики. Переміг він сам. Теорія травматології доводила, що людину, так понівечену, врятувати не можна, та знаменитий теоретик осоромив тоді теорію — він вижив.

Після цієї катастрофи Ландау вже не працював. Кілька разів він приходив до інституту, сидів біля письменних столів своїх колег і друзів, з заздрістю дивлячись на незнайомі обкладинки нових книжок, купки списаного паперу, погризені олівці — на цей скупий і не-ефективний світ теоретиків, єдино бажаний для нього світ. О, в науці це страшенно великий строк — п'ять ро-

ків! Він просив не говорити з ним про його науку. «Я відстав», — казав він, може, й сам не розуміючи, як дивно звучать ці слова з його вуст, вуст людини, все життя якої було життям першопрохідника: ніколи в науці Ландау не йшов по чужих слідах.

Його запрошували в Венецію, в Париж, він відмовився.

— Зі мною говоритимуть про фізику, а я ще не можу говорити про фізику. Треба спочатку надолужити.

Це була не кокетлива вимогливість: дивіться, мовляв, який я принциповий. Просто він дуже поважав свою працю і не міг не ставитись до неї як до найсерйознішого в своєму житті.

Ландау написав немало підручників, багато великих фізиків називають його вчителем. У нього дома на стіні висіла смішна карикатура: Дау, цибатий, худий, хрестить в ополонці фізиків-теоретиків, повертає їх до своєї «віри». У тій ополонці не хлопчики з університетської лави, а академіки: там легко знайти В. Л. Гінзбурга і І. Я. Померанчука. На карикатурі Ландау має вигляд «метра». У житті ж цій людині поза була органічно чужа. Ландау був неймовірно винахідливий, гострий на слово, оригінальний у порівняннях і несподіваний у висновках. Але він ніколи не напускав туману, не видавав себе за всезнайку, нещирість — сусідка обману — була абсолютно чужа йому. Я знаю вчених, які не бояться сказати, що якийсь цілком визнаний авторитет — невіглас. Але людей, які про звичайні, широко відомі речі сказали б: «Соромно, але я цього не знаю», — знайти важче. А тут теж потрібна сміливість. Вона була у Ландау. Сміливість і щирість його фізичних ідей органічно переросла в сміливість і щирість власної поведінки.

Я не сказав би, що Ландау був скромний. В ньому зовсім не було тієї звичайної скромності, яку ми в на-

шому житті часто плутаємо з соромливістю. Він говорив про себе мало не через те, що йому нічого було сказати, а через те, що йому це просто було нецікаво. Та коли він говорив, він ніколи не принижував себе, він знав собі ціну, знав, яка вона висока, але ставився до цієї обставини з гідним спокоєм.

Пам'ятаю, якось розмова зайшла про Нільса Бора, великого датчанина, якого Ландау, незважаючи на їх довгі запеклі суперечки, вважав своїм учителем. Незадовго перед смертю Бор приїхав у Радянський Союз і кілька днів гостював у Ландау на дачі під Москвою. Коли Бор поїхав, Дау сказав дружині:

— Ти можеш гордитися все життя: ти приймала у своєму домі велику людину.

— Але ж у вашої дружини є вже досвід, як поводитися із знаменитими фізиками,— сказав я такий незграбний комплімент, що й самому стало ніяково.

— Ну, хіба можна зрівняти?! — щиро здивувався Ландау.

— Після смерті Бора багато газет на Заході називали вас першим теоретиком світу.

— А, що вони в цьому тямлять,— відмахнувся Дау і сказав дуже серйозно: — Ні, я не перший. Не був перший і не став першим. — Потім раптом обернувся: — Але я, мабуть, у першій п'ятірці, — і засміявся. — А хіба погано бути в першій п'ятірці?

— А хто ж, по-вашому, перший?

— Гайзенберг, — сказав він твердо. — Як не є, він придумав квантову механіку. Повірте мені, це зовсім не дитяча іграшка — квантова механіка...

Цінність людини визначалася для Ландау справою, яку ця людина зробила. Не званнями, преміями, популярністю — лише справою. Коли мова заходила про людину, невідому йому, він одразу запитував: «А що

вона зробила?» Уже зробила. Він не дуже вірив у обіцянки. Добрі наміри — чудова річ, та нерідко трапляються нам люди, у яких обіцянки підмінюють саму діяльність й привабливий план на майбутнє стає ніби вже справою теперішньою.

Гідність людини Ландау вимірював тільки працею в ім'я високої і чистої мети. Чим більше дано людині, тим більше вона повинна вернути суспільству. Якось я розповів, що розмовляв у Парижі з Луї де Бройлем. Ландау сказав:

— Це дуже відомий фізик, але зробив він мало.

«Ви мало працюєте», — мабуть, це найтяжчий докір учням, на який був здатний Дау.

«Без допитливості, — писав Ландау, — нормальний розвиток людини, по-моєму, немислимий. Брак цієї дорогоцінної якості одразу впадає в око при кожному зіткненні з кудим інтелектом, з нудним старичком будь-якого віку».

Важко уявити людину з такою ненаситною допитливістю, яка була у Ландау. Його цікавило все: що нового в політиці, що показують в кіно, чи дали результати реформи середньої школи, як роблять газету. Один мій друг, актор, зустрівся з Дау в Коктебелі на пляжі. Лежали, перебирали камінчики, купалися, розмовляли.

— Про що? — спитав я друга.

— Про систему Станіславського. Я не знав, хто він такий, потім спитав, він відповідає: «Я — фізик». А там мені сказали, що це — Ландау. Він дуже цікавився системою Станіславського...

Мені Дау говорив:

— По-моєму, в школі викладають математику не так, як треба. Хочу написати підручник з математики для середньої школи. Саме з математики, а не з фізики. Самі посудіть; іти від алгебри до арифметики набагато



логічніше, ніж навпаки. Адже спочатку так і роблять: «До двох яблук додати ще два яблука», — це ж, власне кажучи, ближче до алгебри, ніж до арифметики. Яблуко — символ... Перше, що я зроблю, коли видужаю, по-староюсь створити при Академії наук спеціальну комісію для складання нових шкільних програм років на вісім навчання. Ми вчимо дітей так, як учили двадцять-тридцять років тому. Потрібні нові підручники з багатьох дисциплін. Якщо з хімії матимемо сучасний підручник, а з біології — старий, пуття не буде. Сам напишу підручники з фізики і з математики.

Гумор, якщо вже він є в людині, риса невігубна. Першою ознакою одужання Ландау після страшної катастрофи були його жарти.

В його палату прийшли психіатри і принесли з собою таблички. На табличках були намальовані хрестики і кружечки.

— Що це? — спитали психіатри і показали хрестик.

— Кружечок, — дуже серйозно відповів Дау.

— А це? — і показали кружечок.

— Хрестик.

Психіатри збентежено пішли геть. Ландау підморгнув медсестрі і прошепотів:

— Здорово я їх обдурив, га? Знатимуть тепер, як чіплятися з усіякими дурницями...

Сестра розповіла все психіатрам, вони зраділи: виходить, їх дослід пройшов більше ніж успішно.

Болить, а він жартує. Важко, а він сміється. Часом сміється зовсім не безневинно.

Один поважний фізик, назвемо його N, прийшов до Дау, коли тому було погано, посидів трохи, а йдучи, багатозначно сказав родичам:

— Головне — це знати: чи залишиться Ландау — ЛАНДАУ.

Через кілька днів Дау дізнався про це і, жартуючи, сказав:

— Його правда. Не знаю, чи залишуся я ЛАНДАУ, але у всякому разі N-ом я буду напевне!

Він ніколи не сварився з своїми науковими супротивниками, він жартував. Це було куди небезпечніше, ніж сварка. Лайливі слова важкі, як камінь, а жарти — вони літають і часом залітають дуже далеко.

Одному колезі Дау поскаржився, що зараз він мало читає, відстав.

— Не біда, — відповів той, — я тобі все розкажу.

— Та ні, — перебив Дау, — ти не зрозумів. Мене ФІЗИКА цікавить...

Що краще: відповісти так чи нудно і багатослівно докоряти колезі в обмеженості і поверховості? Гумор — він же дуже різний. Можна поглузувати, похихикати, занести в книжечку реєстрик побутових анекдотів, а можна поставити гумор на озброєння, зробити своїм помічником у справі. У самому Інституті фізичних проблем, в інституті, якому Ландау віддав тридцять років життя, дотепність — ознака «доброго тону», морального здоров'я, гумор там — засіб виховання, сатира — гостра зброя товариської критики.

Останній раз бачив я Лева Давидовича у нього дома в день, коли відзначалось його шістдесятиріччя. Прийшли гості. Знамениті гості, «зірки» радянської фізики: П. Л. Капіца, І. К. Кікоїн, О. І. Аліханов, А. Б. Мігдал, А. А. Абрикосов, Е. Л. Андронікашвілі. Багато того вечора жартували, згадували різні витівки ювіляра. Потім він вибачився і залишив гостей, піднявся до себе в кабінет, ліг. І веселощі якось зразу стихли, почали розходитися...

Приблизно через три місяці, 2 квітня 1968 року, Ландау помер.

Тромб, який відірвався зі стінок судини, викликав смерть несподівану і раптову. Він вразив Дау, як сліпа куля.

Навряд чи можна назвати серед учених світу такого універсального фізика. А може, він сидить десь в університетській аудиторії, а ми ще просто не знаємо, що він уже є.

## ТИМ, КОГО ЗАЦІКАВИТЬ...

Дочитано останню сторінку останнього етюда. Ціла галерея великих людей, подвижників науки і техніки, пропливла перед вами. Усі вони різні й неповторні. І, певно, між ними є такі, що найбільше полюбилися вам. Але ж про них так мало сказано! І ви, безперечно, захочете узнати більше. У такому разі вам допоможуть довідкові видання — це, по-перше, універсальні багатогалузеві довідники «Большая Советская Энциклопедия» та «Українська Радянська Енциклопедія». Там після статті про ту чи іншу людину ви знайдете коротеньку бібліографію основної літератури про неї. Якщо ж цей куций перелік не задовольнить вас, можете погортати досить об'ємний «Биографический словарь деятелей естествознания и техники», два томи якого вийшли друком у 1959 році. Можна погортати ще й «Детскую энциклопедию» — там теж ви знайдете чимало цікавого про людей, які віддали життя науці.



### ЗМІСТ

До читачів . . . . .	3
Піфагор (близько 580 р. до н. е.— 500 р. до н. е). . . . .	7
Архімед (близько 287—212 рр. до н. е.) . . . . .	11
Леонардо да Вінчі (1452—1519) . . . . .	15
Галілео Галілей (1564—1642) . . . . .	22
Йоганн Кеплер (1571—1630) . . . . .	27
Уільям Гарвей (1578—1657) . . . . .	31
Рене Декарт (1596—1650) . . . . .	36
Еванджеліста Торрічеллі (1608—1647) . . . . .	40
Блез Паскаль (1623—1662) . . . . .	44
Хрiстiан Гюйгенс (1629—1695) . . . . .	49
Ісаак Ньютон (1642—1727) . . . . .	53
Готфрід Лейбніц (1646—1716) . . . . .	58
Леонард Ейлер (1707—1783) . . . . .	63
Карл Лінней (1707—1778) . . . . .	68
Михайло Ломоносов (1711—1765) . . . . .	73

Жан Д'Аламбер (1717—1783) . . . . .	80
Іван Кулібін (1735—1818) . . . . .	85
Джеймс Уатт (1736—1819) . . . . .	90
Антуан Лавуазьє (1743—1794) . . . . .	99
Жан Фур'є (1768—1830) . . . . .	105
Майкл Фарадей (1791—1867) . . . . .	110
Микола Пирогов (1810—1881) . . . . .	114
Луї Пастер (1822—1895) . . . . .	121
Олександр Бутлеров (1828—1886) . . . . .	127
Альфред Брем (1829—1884) . . . . .	132
Микола Пржевальський (1839—1888) . . . . .	136
Климент Тімірязєв (1843—1920) . . . . .	140
Микола Миклуха-Маклай (1846—1888) . . . . .	144
Іван Павлов (1849—1936) . . . . .	148
Костянтин Цюлковський (1857—1935) . . . . .	153
Рудольф Дізель (1858—1913) . . . . .	164
Павло Штернберг (1865—1920) . . . . .	169
Роберт Вуд (1868—1955) . . . . .	173
Роберт Скотт (1868—1912) . . . . .	177
Іван Губкін (1871—1939) . . . . .	182
Євген Патон (1870—1953) . . . . .	186
Ігор Курчатov (1903—1960) . . . . .	190
Сергій Корольов (1906—1968) . . . . .	197
Лев Ландау (1908—1968) . . . . .	201
Тим, кого зацікавить... . . . .	213

ДЛЯ СЕРЕДНЬОГО  
ТА СТАРШОГО  
ШКІЛЬНОГО ВІКУ

Голованов Ярослав Кириллович.  
СВЕТОЧИ НАУКИ. Етюди об учених.  
(На українском языке)  
З російського рукопису переклала  
Олена Підвишинська

Редактор Л. Т. Василенко. Художній редак-  
тор В. Ю. Тернавський. Технічний редактор  
Т. І. Розум. Коректори В. В. Богаєв-  
ський, З. І. Калиниченко. Здано на ви-  
робництво 16. IX. 1970 р. Підписано до друку  
12. XI. 1970 р. Формат 70×108<sup>1/32</sup>. Папір друк. № 1.  
Фіз. друк. арк. 6,75. Обл.-вид. арк. 8,11. БФ 06221.  
Умовн. друк. арк. 9,45. Тираж 50 000. Зам. 883.  
Ціна 27 коп.

Видавництво «Веселка». Київ, Кірова, 34.  
Друкофсетна фабрика «Атлас» Комітету по пре-  
сі при Раді Міністрів УРСР. Львів, Зелена, 20.