

ПЕРЕДМОВА РЕДАКТОРА

Вивчення математики — від найпростішої лічби до найвищих методів — має пов'язуватися зі знанням природи і одночасно з досвідом, аби вона могла увійти до сфери мислення.

Йоганн Фрідріх Гербарт

Порівняння математичних фігур і величин слугує матеріалом для ігор та навчання мудрості.

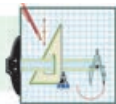
Йоганн Генріх Песталоцці

Люди недостатньо розуміють чудесну користь математики, яка дає засоби та лікування від розумових та духовних вад. Як гра у теніс цінна не сама по собі, а дуже допомагає розвинути рухливість зору і вміння ставити тіло у будь-яке положення, так і математика, хоча її користь не пряма й не безпосередня, не менш цінна, ніж те, що створене для прямої і безпосередньої користі.

Френсіс Бекон

«Жива математика» — остання за часом написання книга у серії найвідоміших книг славетного популяризатора науки Якова Ісидоровича Перельмана (1882–1942). Перше її видання побачило світ лише у 1934 р. — уже після того, як були опубліковані «Захоплююча фізика» (у 2-х книгах) (1913 і 1916 рр.)¹⁾, «Захоплююча геометрія» (1925), «Захоплююча арифметика» (1926), «Захоплююча астрономія» (1929), «Захоплююча механіка» (1930) та «Захоплююча алгебра» (1933). Незважаючи на це, сам автор вважав свою «Живу математику» своєрідним вступом до вказаної серії. Як не згадати тут великого Паскаля, який писав, що «лише закінчивши велику працю, знаєш, з чого її слід було починати»!

¹⁾ Вказуються роки перших видань мовою оригіналу (російською).



З усіх перелічених книг Я.І. Перельмана «Жива математика» за життя автора мовою оригіналу видавалася найменшу кількість разів — лише двічі, у 1934 і 1935 рр.¹⁾ Зате у майбутньому вона мала щасливу долю. У повоєнні роки за кількістю видань російською мовою «Жива математика» поділила перше й друге місця із «Захоплюючою алгеброю» (по 12 видань), а українською мовою видавалася аж 8 разів — більше, ніж усі інші книги разом узяті. Вже перший переклад на українську мову був здійснений у 1936 р., тобто через два роки після виходу першого російського видання. З такою високою оперативністю було перекладено українською лише «Захоплюючу астрономію».²⁾

Загальний тираж усіх видань «Живої математики» російською мовою за часів СРСР становив близько 1,5 мільйона примірників! Точніше визначити неможливо, оскільки у багатьох виданнях тираж не вказувався. Що ж до загального тиражу видань українською мовою, то він встановлюється абсолютно точно — 199 тисяч примірників.

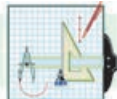
Усе це свідчить про одне — «Жива математика» виявилася одним з найуспішніших освітніх проєктів великого популяризатора.

Чим це пояснити?

Найпершим і найголовнішим стало те, що у Перельмановій «Живій математиці» математика справді є живою. І не лише в тому сенсі, що у ній багато уваги приділяється світу живої природи, а головне в тому, що математика тут оживає внаслідок звільнення від пут підруничкової формалізації з її численними правилами, властивостями, формулами, теоремами і т.і. Від читача вимагається лише мінімум формальних математичних знань.

¹⁾ Для порівняння: «Захоплююча фізика» за життя автора видавалася обома книгами 13 разів; «Захоплююча геометрія» — 6 разів; «Захоплююча арифметика» — 7; «Захоплююча астрономія» — 3; «Захоплююча механіка» — 4; «Захоплююча алгебра» — 3 рази.

²⁾ «Захоплюючу фізику» уперше було перекладено на українську мову через 12 років після виходу першого видання, «Захоплюючу арифметику» — через 5 років, «Захоплюючу механіку» — через 3 роки, «Захоплюючу алгебру» — через 40 років, а «Захоплюючу геометрію» — аж через 82 роки (нашим видавництвом — у 2007 р.).



Головна ж вимога — полюбляти думати, міркувати, здогадуватися, шукати найкращі рішення, тобто те, що найбільше приваблює підлітків, які ще не мають досвіду абстрактних математичних міркувань. А на цьому шляху, як не безпідставно сподівався автор, виникає спокуса час від часу звертатися і до формалізованої математики.

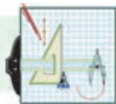
Важливою рисою неповторного перельманівського методу популяризації, майстерно застосованого у «Живій математиці», є гармонійне поєднання захопливості з ідейною насиченістю. Аналізуючи, наприклад, «дитячі» головоломки на побудову фігур за допомогою сірників, автор водночас підводить читача до фундаментальних математичних проблем про ізопериметричні фігури (тобто фігури з даним периметром, що мають найбільшу площу) та про розв'язність задач на побудову циркулем і лінійкою. З аналогічними міні-узагальненнями аналізуються й інші головоломки та оповідання.

Читач знайде у книзі й чимало практичних порад, наприклад, як проводити вимірювання відстаней і розмірів «голими руками», а атмосферних опадів — з найпростішими пристосуваннями, фрукти яких розмірів вигідніше купувати, як викривати шахраїв у торгівлі тощо.

Особливо приваблює читача чудова белетристична форма багатьох головоломок та оповідей, завдяки якій книга читається як збірка захоплюючих інтелектуальних новел.

Вдаватися у подальшу деталізацію книги, розгорнутої перед читачем, було б зайвим. Тому наостанку скажемо коротко про роботу над підготовкою її до видання.

Як зазначено вище, «Жива математика» Я.І. Перельмана уже не раз видавалася українською мовою. Вперше — у 1936 р. Харківським державним науково-технічним видавництвом. Переклад було здійснено з 2-го російського видання 1935 р. На жаль, прізвище перекладача ніде не вказувалося. Цей переклад був доволі вдалим, хоча як для теперішнього часу, він уже застарів у мовностилістичному плані. Можна лише пошкодувати, що за основу для цього видання було взято не 1-е, а



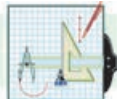
2-е російське видання. Текстові частини у них майже ідентичні, однак ілюстрації у 1-му виданні були багато кращі. Їх виконав давній і талановитий ілюстратор книг Я.І. Перельмана художник Ю.Д. Скалдін (прізвище ілюстратора 2-го видання не вказувалося). То ж і не випадково, що для перших повоєнних видань за основу було взято якраз 1-е видання з ілюстраціями Ю.Д. Скалдіна¹⁾.

Другий переклад «Живої математики» українською мовою було здійснено Т.І. Чумаченко з 2-го російського видання 1946 р. (видано Держтехвидавом України у 1948 р.)²⁾. При цьому, на жаль, було внесено, як зазначалося у передмові, «ряд редакційних виправлень», які, проте, через свою явну ідеологічну мотивацію аж ніяк не сприяли покращенню книги.

Нарешті, з 1968 р. видавництво «Техніка» започаткувало серію видань «Живої математики» у новому перекладі Т.І. Чумаченко. До 1990 р. було здійснено 5 таких видань, а останнє за часом видання з передмовою відомого українського математика та діяча математичної освіти М.Й. Ядренка вийшло у 2004 р. Цей переклад було здійснено уже з ґрунтовно переробленого 8-го російського видання 1967 р. Оригінальний текст було піддано відповідній ідеологічній корекції, а ще гірше — кардинально змінено стиль ілюстрування. Колоритні рисунки Ю.Д. Скалдіна, майстерно доповнені художниками перших повоєнних видань, були замінені на схематичні ілюстрації в стилі «мультиків і коміксів». Якби не зазначені вади оригіналу, то загалом згаданий переклад українською мовою можна було б вважати вдалим, хоча у ньому й трапляються не-

¹⁾ Цікаво, що перше повоєнне видання (1946 р.), яке фактично було третім, номінувалося знову як 2-е з подальшим відліком видань від цього числа. Цікаво також, що наступне, тобто номіноване як 3-є, видання виходило тричі — у 1947, 1948 і 1949 роках. Після цього ілюстрації Ю.Д. Скалдіна використовувалися ще у чотирьох виданнях, проте жодного разу вказівка про його авторство не подавалася; вона залишилася лише в далекому 1-му виданні 1934 року і тому була невідомою для мільйонів вдячних читачів.

²⁾ Пізніше Т.І. Чумаченко переклала на українську мову також «Захоплюючу механіку» й «Захоплюючу алгебру» Я.І. Перельмана.



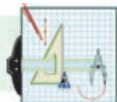
догляди у вигляді невинувачених «кальок» з російської. а то й прикрі помилки (подибуємо, наприклад, «простий» (корабель) замість «просторий», «маленький місяць» (російською «луночка») замість «серпок», «справитися» (з бідою) замість «впоратися» тощо).

Зважаючи на зазначене, було вирішено зробити новий переклад «Живої математики» на українську мову, взявши за основу обидва оригінальні прижиттєві видання та використавуючи увесь позитив наступних видань і здійснених перекладів. Зокрема, добиралися кращі ілюстрації з усіх попередніх видань, а також подавалися слушні уточнення, зауваження та доповнення попередніх редакторів¹⁾. Відповідні відомості про це, як і про видозміни, які шкодили книзі, наводяться у примітках. Крім цього, у примітках подаються пояснення застарілих або маловідомих слів, а також короткі біографічні відомості про згадуваних у тексті постатей. Усі такі примітки редактора подаються без зазначення авторства. Натомість примітки автора книги відповідним чином відзначаються.

Належно оціниться читачем і те, що усі рисунки переведені нами із чорно-білого формату у формат з відтінками сірого кольору. Друкується також і повноколірне видання. Так «Жива математика» Я.І. Перельмана ще ніде у світі не видавалася!

Якщо взяти до уваги усе сказане стосовно проведеного удосконалення, то маємо підстави сподіватися, що й через три чверті століття після своєї появи легендарна «Жива математика» Я.І. Перельмана знову оживе й приносить інтелектуальну втіху тисячам нових читачів.

¹⁾ А ними були відомі тогочасні математики та методисти: 2-го видання — Г.М. Берман; 3-го — 7-го видань — А.З. Ривкін, 8-го — 11-го видань — В.Г. Болтянський.



ПЕРЕДМОВА АВТОРА ДО 1-ГО І 2-ГО ВИДАНЬ¹⁾

Для читання цієї книги достатньо доволі скромної математичної підготовки: знання правил арифметики та елементарних відомостей з геометрії. Лише незначна частина задач вимагає умінь складати й розв'язувати найпростіші рівняння. Проте зміст книги досить різноманітний: від розмаїтого добору головоломок та хитромудрих трюків математичної гімнастики до корисних практичних способів лічби й вимірювання. Укладач, турбуючись про свіжість вміщеного матеріалу, уникав повторення того, що входить до інших збірок того ж автора («Фокуси й розваги», «Захоплюючі задачі»). Читач знайде тут сотню головоломок, не включених до інших книг, причому деякі із задач, наприклад, крокетні, узагалі ніколи не публікувалися. Розділ сьомий — «Оповідання про числа-велетні» — є переробкою брошури автора²⁾, доповненою чотирма новими оповіданнями³⁾.

У ряду укладених цим же автором математичних книг із серії «Захоплююча наука» («Захоплююча арифметика», «Захоплююча алгебра», «Захоплююча геометрія», «Захоплюючі задачі») ця — найлегша і може слугувати вступом до серії.⁴⁾

Я. П.

¹⁾ Ці видання вийшли друком відповідно у 1934 і 1935 рр.

²⁾ Брошура називалася «Числа-велетні». Її було видано у 1925 р., а потім ще раз перевидано як окремий розділ у книзі «Фокуси й розваги» (1927 р.). Обкладинку і титульну сторінку брошури 1925 р. відтворено на с. 101.

³⁾ Новими є оповідання під номерами 3 і 8–10.

⁴⁾ Передмова завершувалася характерним для книг Перельмана звертанням: «Читачі, які хочуть поділитися з автором своїми зауваженнями, можуть надсилати листи за адресою: Ленінград, 136, Плуталова 2, кв. 12, Якову Ісидоровичу Перельману. Всі указки будуть прийняті з подякою. Я. П.».

У перших повоєнних виданнях зберігався лише перший абзац передмови автора. Починаючи із 8-го видання 1967 р., передмову було вилучено зовсім, а замість неї подавалася така анотація:

«Книга Я.І. Перельмана належить до переліку найдоступніших з відомого циклу книг автора, присвячених захоплюючим питанням математики. Тут зібрані різноманітні математичні головоломки, багатьом з яких надано форми маленьких оповідань. Для їхнього розв'язування достатньо знайомства з елементарною арифметикою та найпростішими відомостями з геометрії. Лише незначна частина задач вимагає умінь складати й розв'язувати найпростіші рівняння.

Книга розрахована на підлітків — учнів середньої школи, ремісничих училищ та шкіл робітничої молоді, а також на дорослих, які шукають розумних та корисних розваг у години відпочинку».



РОЗДІЛ ПЕРШИЙ

У БУДИНКУ ВІДПОЧИНКУ

СНІДАНОК З ГОЛОВОЛОМКАМИ

1. Білка на галявині

— Сьогодні вранці я з білкою в хованки грався, — розповідав за сніданком один із тих, що зібралися за столом будинку відпочинку. — Ви знаєте у нашому лісі круглу галявинку із самотньою березою посередині? За цим деревом і ховалася від мене білка. Вийшовши з хащів на галявинку, я одразу помітив білячу мордочку зі жвавими оченятами, яка втупилася у мене із-за стовбура. Обережно, не наближаючись, почав я обходити краєм галявинки, аби поглянути на звірятко. Разів з чотири обійшов я дерево — проте пустунка відступала по стовбуру у зворотний бік, так само показуючи тільки мордочку. Так мені й не вдалося обійти навколо білки.

— Але ж, — заперечив хтось, — самі ви кажете, що чотири рази обійшли навколо дерева.

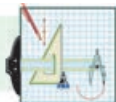


Рис. 1. Разів чотири обійшов я дерево...

- Навколо д е р е в а, та не навколо бі л к и!
- Але ж білка на дереві?
- То й що з цього?
- А те, що ви кружляли і навколо білки.
- Добре кружляв, коли жодного разу не бачив її спинки!
- До чого тут спинка? Білка у центрі, ви ходите по колу, а це означає — ходите навколо білки.
- Зовсім не означає. Уявіть, що я ходжу біля вас по колу, а ви повертаєтеся до мене увесь час обличчям, ховаючи спину. Хіба скажете ви, що я кружляю навколо вас?
- Звісно, скажу. Як же інакше?
- Кружляю, хоч не буваю позаду вас, не бачу вашої спини?
- Далась вам та спина! Ви замикаєте навколо мене шлях — ось у чому суть справи, а не в тому, щоб бачити спину.

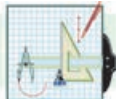
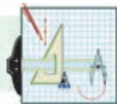


Рис. 2. Крутішка відступала у зворотний бік...

— Дозвольте: що значить кружляти біля чого-небудь? По-моєму, це означає тільки одне: ставати послідовно у такі місця, аби бачити предмет з усіх боків. Адже правильно, професоре? — звернувся сперечальник до присутнього за столом старшого чоловіка.

— Суперечка ваша точиться власне щодо слів, — відповів учений. — А в таких випадках потрібно починати завжди з того, про що ви тільки-но завели мову: потрібно домовитися про значення слів. Як розуміти слова: «рухатися навколо предмета»? Зміст їхній може бути двоякий. Можна, по-перше, розуміти під ними переміщення по замкненій лінії, всередині якої знаходиться предмет. Це — одне розуміння. Друге: рухатися відносно предмета так, щоб бачити його з усіх боків. Притримуючись першого розуміння, ви маєте визнати, що чотири рази обійшли навколо білки. Однак притримуючись другого — повинні дійти висновку, що не обійшли навколо неї жодного разу. Приводів для суперечки тут, як бачите, немає, якщо обидві сторони розмовляють однією мовою, розуміють слова однаково.

— Чудово, можна припустити двояке розуміння. Але яке все ж таки правильніше?



— Так ставити питання не доводиться. Домовлятися можна про що завгодно. Доречно тільки запитати, що ближче до загальноприйнятого розуміння. Я б сказав, що краще в'яжеться з духом мови перше розуміння, і ось чому. Сонце, як відомо, робить повний оберт навколо своєї осі за 26 діб...

— Сонце крутиться?

— Звісно, як і Земля, навколо осі. Уявіть, однак, що обертання Сонця здійснюється повільніше, а саме, що воно робить один оберт не за 26 діб, а за $365\frac{1}{4}$ доби, тобто за рік. Тоді Сонце було б повернутим до Землі завжди одним і тим самим своїм боком; протилежної половини, «спини» Сонця, ми ніколи б не бачили. Та хіба став би хто-небудь стверджувати через це, що Земля не обертається навколо Сонця?

— Так, тепер зрозуміло, що я все-таки кружляв навколо білки¹⁾.

— Є пропозиція, товариші! Не розходитися, — сказав один із тих, що слухав суперечку. — Оскільки в дощ гуляти ніхто не піде, а перестане дощик, мабуть, не скоро, то давайте проведемо тут час за головоломками. Початок зроблено. Нехай кожний по черзі придумав або пригадає яку-небудь головоломку. Ви ж, професоре, будете нашим верховним суддею.

— Якщо головоломки будуть з алгеброю або з геометрією, то я змушена відмовитися, — сказала молода жінка.

— І я теж, — приєднався хтось.

— Ні, ні, брати участь повинні усі! А ми попросимо присутніх не залучати ні алгебри, ні геометрії, хіба що самі початки. Заперечень немає?

— Тоді я згодна і можу першою запропонувати головоломку.

— Чудово, просимо! — почулося з усіх боків. — Починайте.

¹⁾ Значно детальніше піднята тут проблема про обертання аналізується в іншій книзі Я.І. Перельмана — «Захоплюючій геометрії» (оповідання «Обертання й кружляння»). Див. також далі головоломку 37 «Дві зубчатки».