

КНИЖКА, ЩО ВВІЙШЛА ДО ДОВГИХ СПИСКІВ ПРЕМІЇ  
ЛОНДОНСЬКОГО КОРОЛІВСЬКОГО ТОВАРИСТВА

Це точно ні на що не схоже. І якщо ви маєте час прочитати  
тільки одну книжку, то, не вагаючись, вибирайте саме цю.

*Choice Reviews*

Фрідріх Шиллер казав, що світ тісний, а мозок людини неосяж-  
ний. Справді, наш мозок — то складний і досконалий механізм,  
своєрідний бортовий комп'ютер, на жорсткому диску якого вмі-  
щено цілий усесвіт. А що, як саме мозок створює світ таким, яким  
ми сприймаємо його? Можливо, він навіть здатен робити це без  
нашого відома. Несподівано, чи не так? Кріс Фріт оповідає про  
сенсаційні відкриття, пов'язані з внутрішньою роботою нервової  
системи та її впливом на функціонування організму. Отримання  
інформації, формування почуттів, визначення і прийняття рішень,  
сприйняття та імітація, феномен ілюзій, емпатії й несвідомих дій,  
галюцинації та фантоми... Запевняємо: ви більше ніколи не ста-  
витиметеся до мозку лише як до «сірої речовини»!

Кріс Фріт — один із тих науковців, які вміють розповідати  
про складні проблеми психології, соціальну поведінку, аутизм та  
шизофренію просто й доступно. Нейробіолог та нейропсихолог,  
заслужений професор Центру нейродіагностики при Університетському коледжі Лондона, автор понад 400 публікацій, володар  
Міжнародної премії *Fyssen* та Європейської премії Лациса.

Ця першорядна книжка описує, як ми відтворюємо в нашому  
мозку зовнішній світ. Написана зрозуміло та красиво, вона при-  
значена для всіх, хто хоче дізнатися, як мозок породжує психічний  
феномен наших життів. Читати обов'язково!

*Ерік Р. Кандель, лауреат Нобелівської премії*

[www.bookclub.ua](http://www.bookclub.ua)

ISBN 978-617-12-4658-4



9 786171 246584

КРІС ФРІТ

ФОРМУВАННЯ РОЗУМУ  
ЯК МОЗОК СТВОРЮЄ НАШ ДУХОВНИЙ СВІТ

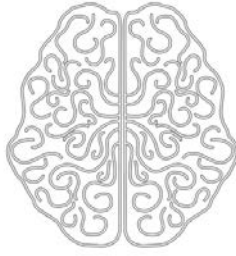


# ФОРМУВАННЯ РОЗУМУ

ЯК МОЗОК СТВОРЮЄ НАШ ДУХОВНИЙ СВІТ

КРІС ФРІТ





**Chris Frith**

# **Making up the Mind**

How the Brain Creates  
our Mental World



**Blackwell**  
Publishing

Кріс Фріт

# Формування розуму

Як мозок створює наш  
духовний світ

УДК 159.9  
Ф88

Жодну з частин цього видання  
не можна копіювати або відтворювати в будь-якій формі  
без письмового дозволу видавництва

All rights reserved. Authorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with the Publisher and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons Limited

Перекладено за виданням:  
Frith C. Making up the Mind. How the Brain Creates our Mental World/  
Chris Frith. — Malden: Blackwell Publishing, 2007. — 246 p.

Переклад з англійської Любомира Шерстюка

Науковий редактор — к. м. н. Стеценко Т. В.

Дизайнер обкладинки Юлія Дзекунова

---

Науково-популярне видання

**ФРІТ Кріс**  
**Формування розуму. Як мозок створює наш духовний світ**

Керівник проекту *С. І. Мозгова*  
Відповідальний за випуск *А. В. Альошичева*  
Редактор *Є. О. Редько*  
Художній редактор *А. О. Попова*  
Технічний редактор *В. Г. Євлахов*  
Коректор *Р. С. Маринич*

Підписано до друку 10.12.2018. Формат 60х90/16.  
Друк офсетний. Гарнітура «Baltica». Ум. друк. арк. 27.  
Наклад 4000 пр. Зам. № .

Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля»  
Св. № ДК65 від 26.05.2000  
61140, Харків-140, просп. Гагаріна, 20а  
E-mail: [cop@bookclub.ua](mailto:cop@bookclub.ua)

Віддруковано у ПРАТ «Харківська книжкова фабрика «Глобус»»  
61052, м. Харків, вул. Різдва, 11.  
Свідоцтво ДК № 3985 від 22.02.2011 р.  
[www.globus-book.com](http://www.globus-book.com)

---

ISBN 978-617-12-4658-4  
ISBN 978-1-4051-6022-3 (англ.)

© Chris D. Frith, 2007  
© Hemiro Ltd, видання українською мовою, 2019  
© Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», переклад і художнє оформлення, 2019

## Відгуки на книжку «Формування розуму»

«Кріс Фріт славний своїм надзвичайно чітким і зрозумілим викладом дуже складних психологічних проблем, як-от: суб'єктність, соціальний інтелект і свідомість людей із аутизмом та шизофренією. Саме ці питання, а також те, як ми сприймаємо, діємо, вибираємо, пам'ятаємо та відчуваємо, нині докорінно змінює технологія мозкової томографії. У книжці “Формування розуму” автор збирає все це до купи в найдоступніший і найзахопливіший спосіб».

*Олівер Сакс, доктор медицини*

«“Формування розуму” — це цікава екскурсія крізь невловну, взаємопроникну межу свідомості й мозку, яку написав новатор галузі. Безсумнівне авторське захоплення тим, про що він пише, променіє з кожної сторінки книжки».

*В. С. Рамачандран, доктор медицини*

«Я дуже швидко дійшов висновку, що це чудова, легкочитна та спонукальна книжка. Її автор — знаний нейронауковець, який спеціалізується передусім на томографії мозку».

*Р. А. Грегори, Бристольський університет*

«Кріс Фріт, один із тих, хто вперше застосував томографію мозку, щоб дослідити психічні процеси, написав неперевершений вступ до біології психічних процесів для широкого загалу. Ця першорядна книжка описує, як ми відтворюємо в нашому мозку зовнішній світ. Написана зрозуміло та красиво, вона призначена для всіх, хто хоче дізнатися, як мозок породжує психічний феномен наших життів. Читати обов'язково!»

*Ерік Р. Кандель, лауреат Нобелівської премії*

«Важливо та неочікувано. Мозок більше ніколи не буде таким, як раніше».

*Льюїс Вольперт, Університетський коледж Лондона*

# Зміст

Абревіатури .....	9
Передмова .....	10
Подяки.....	11
Пролог: справжні науковці не досліджують розум.....	13
<i>Вечірки — страх психологів.....</i>	13
«Точна» й «неточна» наука .....	16
«Точна» наука — об'єктивна; «неточна» наука — суб'єктивна.....	18
<i>Чи може велика наука врятувати «неточну» науку?.....</i>	20
<i>Вимірюючи психічну діяльність .....</i>	23
<i>Як із фізичного може виникнути психіка?.....</i>	31
<i>Я можу прочитати ваші думки.....</i>	32
<i>Як мозок творить світ .....</i>	33
<b>ЧАСТИНА І. ДИВИТИСЯ КРІЗЬ ІЛЮЗІЇ МОЗКУ .....</b>	<b>35</b>
Розділ 1. Чого можна навчитися від ушкодженого мозку .....	36
<i>Сприймаючи фізичний світ .....</i>	36
<i>Наш розум і наш мозок .....</i>	38
<i>Коли мозок не знає.....</i>	40
<i>Коли мозок знає, але не говорить .....</i>	44
<i>Коли мозок повідомляє неправду.....</i>	48
<i>Як активність мозку створює хибні знання.....</i>	49
<i>Як змусити мозок казати вам неправду.....</i>	54
<i>Перевірка справжності нашого сприйняття .....</i>	56
<i>Як ми можемо знати, що справжнє?.....</i>	58
Розділ 2. Що нормальний мозок каже нам про світ .....	62
<i>Ілюзія усвідомлення .....</i>	62
<i>Наш таємничий мозок .....</i>	67
<i>Наш мозок спотворює.....</i>	71
<i>Наш творчий мозок.....</i>	75

Розділ 3. Що мозок нам каже про наші тіла.....	88
<i>Привілейований доступ?</i> .....	88
<i>Де межа?</i> .....	88
<i>Ми не знаємо, що чинимо.</i> .....	90
<i>Хто ж керує?</i> .....	94
<i>Мій мозок може чудово функціонувати й без мене</i> .....	96
<i>Фантоми в мозку</i> .....	99
<i>Зі мною все гаразд</i> .....	104
<i>Хто це робить?</i> .....	106
<i>Де тут «ви»?</i> .....	108
<b>ЧАСТИНА II. ЯК МОЗОК ЦЕ РОБИТЬ</b> .....	115
Розділ 4. Просуватися вперед завдяки передбаченням .....	116
<i>Моделі винагороди й покарання</i> .....	116
<i>Як мозок вбудовує нас у світ, приховуючи нас</i> .....	136
<i>Відчуття, що ви все контролюєте</i> .....	141
<i>Коли система підводить</i> .....	144
<i>Невидимий актор у центрі світу</i> .....	147
Розділ 5. Наше сприйняття світу — це фантазія, що збігається з реальністю.....	150
<i>Наш мозок створює легке відчуття фізичного світу</i> .....	150
<i>Інформаційна революція</i> .....	151
<i>Що розумні машини можуть робити насправді?</i> .....	157
<i>Проблема з теорією інформації</i> .....	158
<i>Преподобний Томас Бейз</i> .....	161
<i>Ідеальний Бейзів спостерігач</i> .....	166
<i>Як Бейзів мозок може створювати моделі світу?</i> .....	168
<i>Чи є в кімнаті носоріг?</i> .....	169
<i>Звідки береться попереднє знання?</i> .....	172
<i>Як дії розповідають нам про світ</i> .....	175
<i>Я сприймаю не світ, а його модель, яку створює мій мозок...</i>	177
<i>Колір у мозку, а не у фізичному світі</i> .....	180
<i>Сприйняття — це фантазія, що збігається з реальністю</i> .....	181
<i>Ми не раби своїх відчуттів</i> .....	182
<i>Тож як ми знаємо, що справжнє?</i> .....	183
<i>Уява надзвичайно нудна</i> .....	184



Розділ 6. Як мозок моделює свідомість .....	186
<i>Біологічний рух: так рухається живе</i> .....	187
<i>Як рухи можуть виказувати наміри</i> .....	189
<i>Імітація</i> .....	192
<i>Імітація: сприймаючи мету інших</i> .....	194
<i>Люди та роботи</i> .....	198
<i>Емпатія</i> .....	199
<i>Відчуття суб'єктності</i> .....	202
<i>Проблема з привілейованим доступом</i> .....	206
<i>Ілюзія суб'єктності</i> .....	208
<i>Галюцинуючи інших суб'єктів</i> .....	209

### ЧАСТИНА ІІІ. КУЛЬТУРА ТА МОЗОК..... 213

Розділ 7. Ділячись думками: як мозок творить культуру .....	214
<i>Проблема перекладу</i> .....	214
<i>Значення й мета</i> .....	217
<i>Розв'язуючи зворотну проблему</i> .....	218
<i>Попередні знання й упередження</i> .....	219
<i>Що він зробить далі?</i> .....	221
<i>Інші люди заразливі</i> .....	223
<i>Спілкування — це щось більше, ніж просто розмова</i> .....	224
<i>Навчання — це не просто демонстрація для імітування</i> .....	225
<i>Замикаючи цикл</i> .....	228
<i>Замикаючи повністю цикл</i> .....	230
<i>Знаннями можна ділитися</i> .....	231
<i>Знання — це сила</i> .....	233
<i>Правда</i> .....	236

Епілог: я та мій мозок .....	242
<i>Кріс Фріт і я</i> .....	242
<i>Шукаючи волю в нашому мозку</i> .....	243
<i>Де джерело всього контролю?</i> .....	245
<i>Гомункул</i> .....	247
<i>Ця книжка не про свідомість</i> .....	249
<i>Чому люди такі милі</i> <i>(принаймні доти, доки їх не обдурюють)</i> .....	249
<i>Навіть ілюзії мають відповідальність</i> .....	251

Посилання .....	255
-----------------	-----

Джерела рисунків і текстів .....	267
----------------------------------	-----

## Абревіатури

ВДРО	веретеноподібна ділянка розпізнавання обличчя
ЕЕГ	електроенцефалограма
КАТ	комп'ютерна аксіальна томографія
МРТ	магнітно-резонансна томографія
ПДРМ	парагіпокамвальна ділянка розпізнавання місцевості
ПЕТ	позитрон-емісійна томографія
фМРТ	функціональна магнітно-резонансна томографія
ЧР	часова різниця
ШРО	швидкі рухи очей
BOLD	залежний від рівня кисню в крові ( <i>blood oxygenation level dependent</i> )

# Передмова

Усередині моєї голови є прилад, що дивовижно ощаджує працю. Ліпше за посудомийку чи калькулятор мозок позбавляє мене нудного, повторюваного завдання — розпізнавати предмети довкола — і навіть звільняє від потреби постійно думати про те, як контролювати мої рухи. Саме тому я можу сконцентруватися на важливих речах: заводити знайомства та обмінюватися ідеями. Однак, звісно, мозок не просто рятує від нудних справ. Він створює «мене», який входить у соціальний світ. Ба більше, саме завдяки мозку я можу ділитися своїм внутрішнім світом із друзями і, відповідно, створювати щось більше, ніж те, що кожен із нас здатен зробити самотужки. Пропонована книжка описує, як мозок усе це робить чарівним.

## Подяки

Моя робота з вивчення розуму й мозку була б неможлива без фінансової допомоги Ради медичних досліджень і благодійної організації *Wellcome Trust*. РМД дала мені змогу працювати над нейропсихологією шизофренії завдяки підтримці психіатричного відділу Тіма Кроу в Центрі клінічних досліджень лікарні Парк-Нортвік у Гарроу, Міддлсекс. У ті часи ми могли доходити лише побіжних висновків про відносини між мозком і розумом, але ситуація змінилась у 1980-х роках разом із розвитком томографів. *Wellcome Trust* допоміг Річарду Фраковяку створити Лабораторію функціональної томографії, підтримавши в ній мої розвідки про нервові кореляти свідомості й соціальних взаємодій. Вивчення розуму й мозку перебуває на межі традиційних дисциплін: від анатомії та обчислювальної нейробіології до філософії та антропології. Мені пощастило, адже я завжди працював у міждисциплінарних і багатонаціональних групах.

Я багато отримав від спілкування з колегами та друзями в Університетському коледжі Лондона, зокрема Реєм Доланом, Діком Пассінгемом, Деніелом Вольпертом, Тимом Шалліцем, Джоном Драйвером, Полом Берджессом і Патріком Гаггардом. На ранніх етапах написання цієї книжки в мене було багато плідних дискусій про мозок та розум із моїми друзями Якобом Хові та Андреасом Ропсторффом в Орхусі, а також із Йозефом Пернером та Гайнцем Віммером у Зальцбурзі. Відколи себе пам'ятаю, Мартін Фріт і Джон Лоу сперечалися зі мною щодо багатьох питань,

розглянутих у цій книжці. Ева Джонстоун та Шон Спенс щедро ділилися зі мною фаховими порадами щодо психіатричних явищ та їхнього значення для науки про мозок.

Мабуть, найважливіший поштовх до написання цієї книжки дали мої щотижневі дискусії за сніданком із попередньою і теперішньою компанією. Сара-Джейн Блейкмор, Давіна Брістоу, Ендрю Даггінс, Гелен Галлагер, Тоні Джек, Таня Зінгер, Джеймс Кілнер, Дженні Кулл, Хакван Лау, Елеонор Магвайр, Емільяно Макалузо, П'єр Make, Джен Марчант, Дін Моббс, Матіас Пессільоне, К'яра Портас, Герайнт Ріс, Хлоя Фаррер, Тьєррі Шамінад, Сухі Шергілл і Йоганнес Шульц — усі вони допомогли надати цій книжці форми. Я глибоко їм вдячний.

Карл Фрістон та Річард Грегорі прочитали уривки книжки й дуже допомогли мені корисними порадами. Я вдячний Полу Флетчеру за те, що він на початках заохотив мене створити професорку англійської філології та інших персонажів, які дискутують із оповідачем.

Філіп Карпентер самовіддано надав багато цінних критичних коментарів.

Найбільше я вдячний тим, хто прочитав усі розділи й надав докладні коментарі. Шон Галлагер і двоє анонімних читачів запропонували багато корисного.

Розалінда Рідлі змусила мене ретельніше обмірковувати свої твердження й бути точнішим у термінології. Алекс Фріт допоміг позбутися жаргону та хиб у логічності оповіді.

Ута Фріт взяла активну участь у всіх етапах розвитку цього проекту. Без її прикладу та провладу моєї книжки не було б.

# Пролог: справжні науковці не досліджують розум

## Вечірки — страх психологів

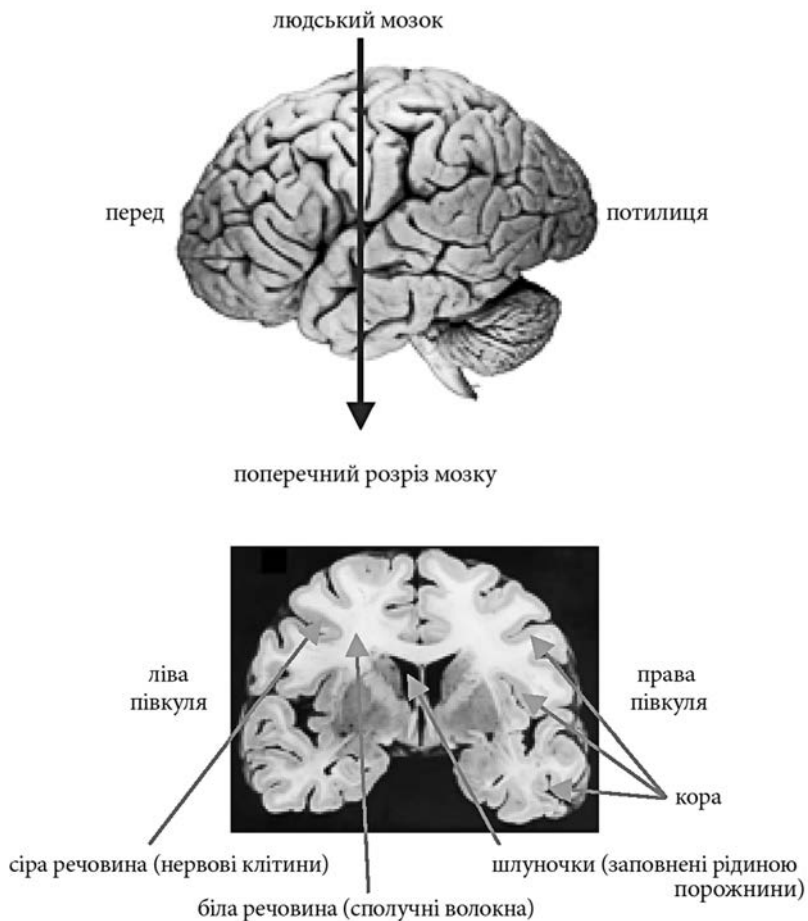
Як і в будь-якого племені, у науковців є ієрархія. Психологи в ній — десь біля самого дна. Про це я дізнався на першому курсі університету, де вивчав природничі науки. Нам оголосили, що студенти відтепер матимуть змогу вивчати психологію в межах першої частини випускного іспиту з цих дисциплін. Зацікавлений, я підійшов до свого наставника, щоб спитати, чи знає той щось про нову можливість. «Так, — відповів він. — Однак не думаю, що хтось із моїх студентів буде аж таким телепнем, що захоче вивчати психологію». Моїм наставником був фізик.

Можливо, я не був цілком упевнений у значенні слова «телепень», тому мене ця ремарка не знеохотила. Я переключився з фізики на психологію. Відтоді я постійно її вивчаю, хоча й досі не забув про своє місце в ієрархії. Коли на університетських вечірках неминуче питають: «Тож що ви досліджуєте?» — я двічі подумаю, перш ніж відповісти: «Я психолог».

Звичайно, чимало змінилось у психології за останні 40 років. Ми запозичили багато вмінь і понять із інших дисциплін. Ми вивчаємо як мозок, так і поведінку. Ми інтенсивно використовуємо комп'ютери, щоб аналізувати дані й метафоризувати те, як працює наш розум<sup>1</sup>. На моєму

---

<sup>1</sup> Зауважу, є кілька мракобісів, які заперечують, що вивчення мозку або комп'ютерів може нам сказати хоча б щось про те, як працює розум. (*Тут і далі прим. авт., якщо не зазначено інше.*)



**Рис. п. 1.** Цілий мозок і його посмертний розріз

Людський мозок, вигляд збоку (верхній рисунок). Стрілкою позначено місце, де зроблено розріз, показаний на нижньому рисунку. Зовнішній шар мозку (кора) має сіру речовину й багато «зморшок», завдяки чому може вмістити велику площу в невеликому об'ємі. У корі приблизно 10 мільярдів нервових клітин.

університетському бейджику написано не «психолог», а «когнітивний нейронауковець».

«Тож що ви досліджуєте?» — питає хтось. Думаю, вона — новий декан фізичного факультету. На жаль, відповідь

«Я когнітивний нейронауковець» просто відкладає розв'язку. Після моїх спроб пояснити, що я тепер досліджую, вона виголошує: «А, то ви психолог!» — із типовим виразом обличчя, який я перекладаю: «Чи не було б краще займатися справжньою наукою?»

Професорка англійської філології долучається до розмови й починає говорити про психоаналіз. Одна з її нових студенток «має труднощі у прийнятті Фрейда». Я не хочу зіпсувати своє дозвілля, пояснюючи, що Фрейд — це «казкар», чий міркування про розум і свідомість людей були дуже нерелевантні.

Кілька років тому редактор *British Journal of Psychiatry*, безсумнівно, помилково попросив мене рецензувати фрейдистську статтю. Мене відразу вразили ледь помітні відмінності цієї праці від статей, які я зазвичай рецензую. Як і в будь-якій науковій статті, у ній було багато покликань. Покликання спрямовують нас на вже опубліковані праці тієї самої тематики. Ми їх застосовуємо частково для того, щоб визнати працю наших попередників, але здебільшого, щоб підтримати твердження, пропонувані в нашій роботі. «Не тільки я так думаю. Ви знайдете, що мою методологію цілковито підтверджують Бокс і Кокс (Box & Cox, 1964)»<sup>1</sup>. Тільки в цій фрейдистській статті не було жодної спроби спиратися на докази. Покликання були не на докази, лише на ідеї. Використовуючи такі покликання, ви змогли б простежити за розвитком цих ідей у багатьох послідовників Фрейда аж до оригінальних слів самого майстра. Навіщо надавати хоча б якісь докази, якщо ідеї майстра були правильні?

«Фрейд, може, і мав великий вплив на літературну критику, — сказав я професорці англійської філології, — але він не був науковцем. Його не цікавили докази. Я вивчаю психологію, використовуючи науковий підхід».

<sup>1</sup> Вірите чи ні, але це справжнє покликання на важливу статистичну методику. Його ви можете знайти у списку літератури наприкінці книжки.



«Отже, — відповідає вона, — ви використовуєте монстра механістичного розуму, щоб винищити нашу людяність»<sup>1</sup>.

З обох сторін культурного поділу я отримую ту саму відповідь: «Науковці не можуть вивчати розум». Тож у чому, власне, проблема?

### «Точна» й «неточна» науки

У панівній науковій ієрархії нагорі «точні», або «тверді» науки, натомість «неточні» науки в ній на самому дні. «Точність» не означає, що наука складніша. «Точність» стосується предмета науки й типу можливих вимірювань. Тверді речі, як діаманти, мають встановлені грані, які можна точно виміряти. М'які речі, як морозиво, мають нечіткі грані, які до того ж можуть змінюватися від вимірювання до вимірювання. «Точні» науки, як-от фізика чи хімія, вивчають конкретні речі, які можна дуже точно виміряти. Наприклад, швидкість світла (у вакуумі) становить рівно 299 792 458 метрів на секунду. Атом заліза у 55 405 разів важчий за атом гідрогену. Ці числа дуже важливі. З огляду на атомну масу різних елементів можна створити періодичну таблицю, сформулювавши перші твердження щодо субатомної структури матерії.

Колись біологію вважали менш «точною» за фізику й хімію. Проте ситуація різко змінилася після того, як учені відкрили, що гени містять чіткі секвенції пар основ у молекулах ДНК. Наприклад, ген пріонового білка вівці має 960 пар основ, починаючи з ЦТГЦАГАЦТТТААГТГАТ-ТАЦГТГГГЦ...

---

<sup>1</sup> Вона спеціалізується на працях відомої австралійської письменниці Елізабет Костелло — вигаданої письменниці в романі Джона Максвелла Кутзее. (Прим. перекл.)

Зіткнувшись із такою точністю вимірювання, я змушений визнати, що психологія дуже «неточна». Найвідоміше число у психології — 7, тобто кількість об'єктів, які людина може втримати в робочій пам'яті<sup>1</sup>. Однак навіть це число потрібно уточнити. Назва оригінальної статті Джорджа Міллера 1956 року була: «Магічне число сім, плюс-мінус два». Отже, найкраще вимірювання, на яке спромоглися психологи, може змінюватися на 30 %. Кількість об'єктів, які ви можете втримати в робочій пам'яті, змінюється час від часу й від особи до особи. Я запам'ятаю менше чисел, якщо буду втомлений або наляканий. Говорячи по-англійськи, я можу запам'ятати більше чисел, ніж особа, яка розмовляє валлійською<sup>2</sup>. «Що ж ви очікували? — каже професорка філології. — Ви не зможете пришпилити людський розум, наче метелика, помістивши його в окрему коробку. Кожен із нас особливий».

Ця ремарка не зовсім правдива. Звісно, кожен із нас особливий. Проте є властивості розуму, спільні для всіх нас. Саме вони — ті базові властивості, що їх намагаються відкрити психологи. Хіміки мали таку саму проблему з каменями до відкриття хімічних елементів у XVIII столітті. Кожен камінь був відмінний від решти. Порівняно з «точними» науками психологія мала дуже небагато часу, щоб відкрити, що саме міряти або як саме міряти. Психології як науковій дисципліні трохи більш ніж 100 років. Я переконаний, що згодом психологи відкриють, що міряти, і розвинуть інструментарій, який допоможе нам зробити ці вимірювання дуже точними.

<sup>1</sup> Робоча пам'ять — форма активної короткострокової пам'яті. Саме її ми використовуємо, коли намагаємося, не записуючи, утримувати в пам'яті телефонний номер. Психологи та нейронауковці інтенсивно впродовж тривалого часу досліджують робочу пам'ять, але все ще мусять дійти згоди, що ж саме вони досліджують.

<sup>2</sup> Це твердження не виказує антиваллійських упереджень, але стосується одного з багатьох важливих відкриттів, яке зробили психологи щодо робочої пам'яті. Валлійськомовні запам'ятовують менше числових рядів, адже потрібно більше часу, щоб проговорити валлійські відповідники порівняно з англійськими.

«Точна» наука — об'єктивна;  
«неточна» наука — суб'єктивна

Ці оптимістичні слова виправдані моєю вірою в невблаганний прогрес науки<sup>1</sup>. Проблема ж полягає в тому, що для психології такий оптимізм не можна обґрунтувати. Є щось кардинально відмінне в явищах, які ми намагаємося виміряти.

Вимірювання «точної» науки об'єктивні. Їх можна перевірити. «Ви не вірите, що швидкість світла становить 299 792 458 метрів на секунду? Тримайте прилад. Перевірте самотужки». Тільки-но ми використаємо прилад, з'являться числа на циферблатах, роздруківках чи моніторах, які будь-хто зможе прочитати. Психологи ж як вимірювальний прилад використовують себе або добровольців, які зголосилися до їхніх досліджень. Ці вимірювання суб'єктивні. Їх не можна перевірити.

Ось простий психологічний експеримент. Я програмую комп'ютер, щоб він висвітлював поле чорних цяток, що постійно рухаються донизу, наче спадають із верхньої частини екрана. Упродовж однієї чи двох хвилин я вдивляюся в монітор. Тоді натискаю «ескейп» — і цятки припиняють рухатися. Об'єктивно цятки більше не рухаються. Якщо я приставлю олівець до однієї з них, то переконаюся, що вона точно нерухома. Однак я маю дуже сильне суб'єктивне відчуття, що цятки повільно підіймаються догори<sup>2</sup>. Якщо цієї миті ви зайдете до кімнати, то побачите тільки нерухомі цятки. Я б говорив вам, що бачу, як вони піднімаються вгору, тільки як ви перевірите, що я кажу правду? Рух відбувається лише в моїй свідомості.

<sup>1</sup> Моєї віри не поділяє професорка філології.

<sup>2</sup> Це явище відоме як ефект водоспаду, або постефект руху. Якщо ви вдивлятиметесь кілька хвилин у водоспад, а потім переведете погляд на сусідні чагарники, то матимете сильне відчуття, що чагарі піднімаються вгору, хоч бачитимете, що вони точно стоять на тому самому місці.

Звісно, кожен може відчутися цією ілюзією руху. Якщо вдивлятиметеся хвилину-другу в цятки, які спадають, то потім також побачите, як вони піднімаються вгору. Тільки тепер рух у вашій свідомості і вже я не здатен це перевірити. Є багато інших видів досвіду, яким ми не можемо поділитися. Наприклад, можу сказати, що на яку б вечірку я не пішов, завжди згадую обличчя професорки, з якою ми дискутували про Фройда. Який це досвід? Чи справді я бачу її обличчя? Я пригадую подію чи тільки те, що про цю подію написав? Такий досвід не можна перевірити. Як він може бути підґрунтям для наукових досліджень?

Справжній науковець хоче сам, незалежно від інших, виміряти будь-які повідомлені дані. «*Nullius in verba*» — мотто Лондонського королівського товариства: «Не вір тому, що кажуть люди, які б авторитетні вони не були»<sup>1</sup>. Якби я дотримувався цього принципу, мені варто було б погодитися з тим, що не можна дослідити науковими методами ваше психічне життя, адже я змушений спиратися на ваші розповіді про свій ментальний досвід.

Якийсь час психологи вдавали із себе справжніх науковців і вивчали тільки поведінку: об'єктивно вимірювали речі на кшталт рухів, натискання кнопок і часу реакції<sup>2</sup>. Проте вивчати лише поведінку ніколи не достатньо. Такий підхід губить усе цікаве, що є в людському досвіді. Ми всі знаємо, що наше психічне життя так само реальне, як і життя у фізичному світі. Вхопити облизня від когось, кого кохаємо, не менш болісно, ніж опектися від розжареної печі<sup>3</sup>. Завдяки ментальним практикам людина здатна ліпше

<sup>1</sup> *Nullius addictus iurare in verba magistri* — Не складав я присяги нікому (Гораций, Послання до Мецената, переклад Андрія Содомори).

<sup>2</sup> Ідеться про біхевіористів, чими найвідомішими поборниками були Джон Вотсон та Б. Ф. Скіннер. Пристрасть, із якою вони просували свій підхід, натякає на його незадовільний характер. Один із моїх викладачів у коледжі був палким біхевіористом, а потім став психоаналітиком.

<sup>3</sup> Достоту дослідження, пов'язані з томографією мозку, вказують на те, що фізичний біль і біль через суспільне заперечення активізують ті самі ділянки головного мозку.

виконувати завдання, і це можна об'єктивно виміряти. Наприклад, якщо докладно уявлятимете, що граєте твір на фортепіано, то виконуватимете його вправніше. Чому ж я не можу повірити у ваше повідомлення, що ви уявляли, як граєте на інструменті? Тепер ми, психологи, знову вивчаємо суб'єктивний досвід: спостереження, спогади, наміри. Утім проблема залишилася: ментальні об'єкти, які ми вивчаємо, мають зовсім іншу природу, ніж матеріальні об'єкти, які вивчають інші науковці. Я можу дізнатися про те, що ви про щось подумали, тільки тоді, коли ви мені про це повідомите, — і це єдиний спосіб. Ви натискаєте кнопку, щоб повідомити мені, що побачили червоне світло. Ви скажете, якого відтінку червоного воно було. Проте я не можу залізти у вашу свідомість і перевірити «червоність» вашого досвіду.

У моєї подруги Розалінди цифри мають специфічні місця у просторі, а дні тижня — конкретні кольори (див. кольоровий рис. к. 1). Однак чи це не просто метафори? Я не маю такого досвіду. Чому я повинен їй вірити, коли вона каже, що відчуває такі безпосередні сенсорні відчуття, які я не можу контролювати? Її досвід — приклад чогось у психічному житті, що я ніколи не зможу перевірити.

### Чи може велика наука врятувати «неточну» науку?

«Точна» наука перетворилася на велику науку, коли вимірювальні інструменти стали дуже дорогі. Науки про мозок стали великі тоді, коли в останній чверті ХХ століття набули розвитку томографи. Один такий томограф зазвичай коштує понад £ 1 000 000. Завдяки везінню, просто перебуваючи у правильному місці й у правильний час, я мав змогу використати ці машини відразу після того, як

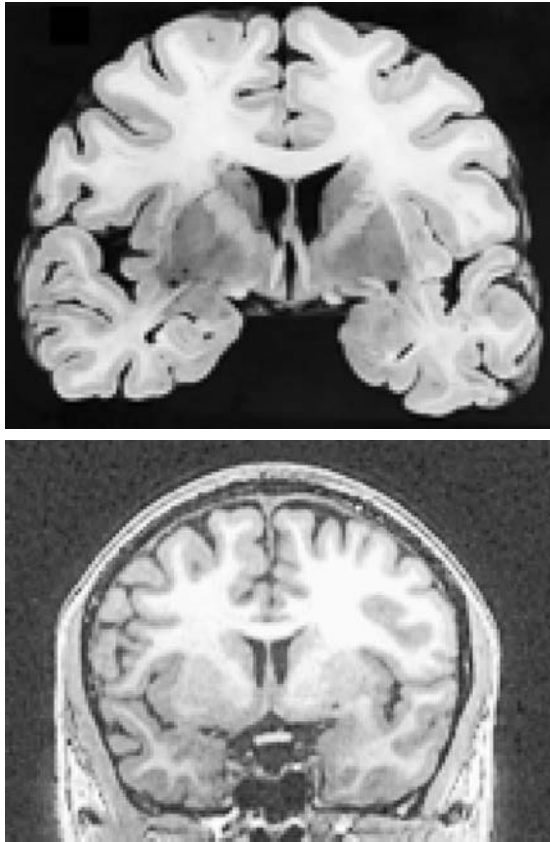
вони виникли в середині 1980-х років<sup>1</sup>. Перші з них ґрунтувалися на добре знаних рентгенівських променях. Рентген може показати вам кістки всередині тіла, тому що вони набагато щільніші за шкіру та тканини. Таку змінну щільність можна знайти й у мозку. Черепна кістка навколо мозку дуже щільна, сама мозкова тканина менш щільна, однак усередині мозку є порожнини (шлуночки), заповнені рідиною, тому вони найменш щільні. Стрибок відбувся з розвитком техніки комп'ютерної аксіальної томографії (КАТ) і побудовою КАТ-томографа. Ця машина, використовуючи рентгенівські промені, може виміряти щільність, а пізніше, розв'язуючи величезну кількість математичних рівнянь (потрібен потужний комп'ютер), створює тривимірне зображення мозку (чи будь-якої іншої частини тіла), що показує варіативність щільності. Завдяки цьому вперше змогли побачити внутрішню будову мозку живої людини-добровольця.

Кілька років по тому створили навіть ліпшу техніку — магнітно-резонансну томографію (МРТ). Вона вже не використовує рентгенівських променів, але застосовує радіохвилі в дуже сильному магнітному полі<sup>2</sup>. На відміну від рентгену, ця процедура не становить жодної небезпеки для здоров'я. Також МРТ набагато чутливіша до щільності, ніж КАТ. Зображення показує відмінності між різними тканинами мозку. Ці зображення мають таку високу якість, як фотографії мозку, витягнутого з черепа людини після її смерті, препарованого відповідними хімічними речовинами й порізаного на скибки.

---

<sup>1</sup> Рішення Ради медичних досліджень закрити Центр клінічних досліджень, де я працював багато років над проблемою шизофренії, дало мені поштовх ризикнути й радикально змінити свою психологічну кар'єру. Згодом і РМД, і *Wellcome Trust* (благодійний фонд, що фінансує медичні дослідження) виказали велику передбачливість, підтримавши нову технологію сканування мозку.

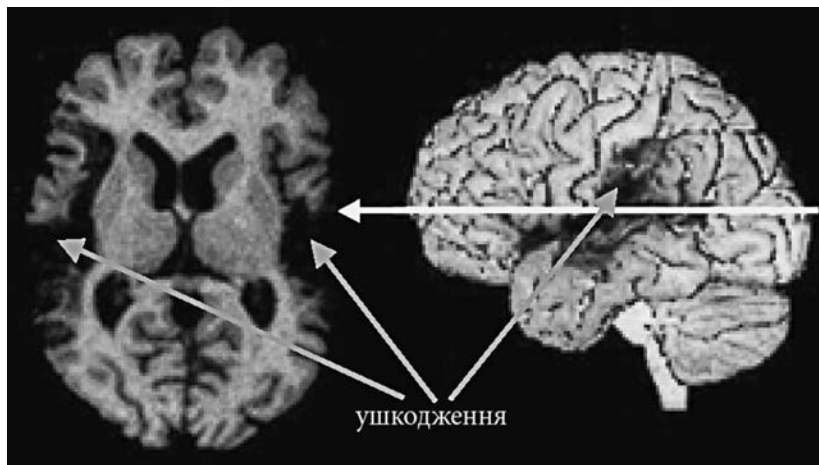
<sup>2</sup> Насправді я не розумію, як працює МРТ, але тут є фізик, який це розуміє: J. P. Hornak, «The Basics of MRI», <http://www.cis.rit.edu/htbooks/mri/index.html>.



**Рис. п. 2.** Приклад структурного МРТ-скану поряд із фотографією посмертного препарату мозку. На верхньому рисунку показано мозок, витягнутий після смерті людини з її черепа й розрізаний. На нижньому — мозок живого добровольця в МРТ-сканері

Структурна томографія мозку справила величезний вплив на медицину. Ушкодження мозку, спричинені автокатастрофою, інсультом або пухлиною, можуть мати трагічні наслідки для поведінки людини. Серед них можуть бути глибокі втрати пам'яті чи непередбачувані зміни особистості. До створення сканерів, щоб з'ясувати, яку саме ділянку ушкоджено, мали розкрити череп і подивитися. Здебільшого це

робили після смерті, інколи за життя, коли була потрібна нейрохірургічна операція. Сканери МРТ тепер можуть точно встановити місце ушкодження. Для цього потерпілий має пролежати нерухомо в апараті приблизно 15 хвилин.



**Рис. п. 3.** Приклад МРТ-зображення, що виявляє ушкодження мозку

Цей пацієнт мав нещастя пережити один за одним два інсульти, що знищили його ліву та праву слухову кори. Ушкодження можна чітко побачити на МРТ-зображенні.

Структурна томографія мозку — це і «точна», і велика наука водночас. Вимірювання будови мозку, ґрунтовані на цій техніці, можуть бути дуже точні й об'єктивні. Який стосунок такі вимірювання можуть мати до психології?

## Вимірюючи психічну діяльність

Допомога психології прийшла не з боку структурної томографії, а завдяки томографії *функціональній*, яку створили на кілька років пізніше. Ці сканери зчитують енергію, яку споживає мозок. Незалежно від того, спимо ми чи не спимо,

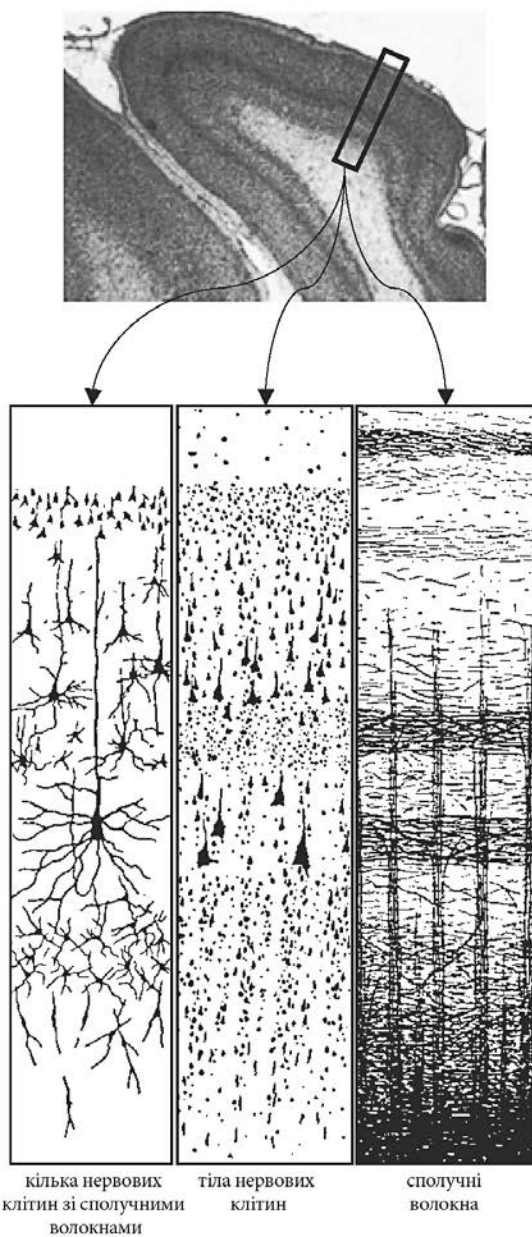


10 мільярдів нервових клітин (нейронів) у нашому мозку безперервно висилають сигнали один одному. Їхня діяльність споживає енергію. Насправді мозок споживає приблизно 20 % енергії нашого тіла, хоча становить тільки 2 % від його маси. Є мережа кров'яних судин, яка проходить крізь мозок і якою енергія як кисень потрапляє до нейронів. Ця мережа настроєна так: що активніша якась частина мозку, то більше крові вона отримує. Якщо ми використовуємо наші вуха, то найактивнішою частиною мозку будуть дві бічні ділянки, де нейрони отримують інформацію безпосередньо з вух (див. кольоровий рисунок к. 2). Коли нейрони в якійсь ділянці активні, то вона також отримує більше крові. Про цей зв'язок між діяльністю мозку й місцевими змінами у припливах крові фізіологи знали вже понад 100 років тому, проте виявляти ці місцеві зміни у кровотоці до винайдення функціональної томографії не могли<sup>1</sup>. Функціональна томографія мозку (позитрон-емісійна томографія (ПЕТ) і функціональна магнітно-резонансна томографія (фМРТ)) зчитують ці зміни у кровотоці, що сигналізує, які ділянки мозку зараз найактивніші.

Головна хиба томографів — неприємні відчуття, яких людина має зазнати протягом сканування. Вам потрібно лежати горілиць на плоскій поверхні впродовж години, намагаючись робити це так нерухомо, як це можливо. Насправді в томографі ви майже нічого не можете робити, хіба що думати, а в фМРТ навіть це складно через шум машини, який можна порівняти із шумом малого пневматичного шуруповерта біля вашої голови. В одному з найранніших, новаторських досліджень, у якому використано примітивний ПЕТ-томограф, добровольців просили уявити, що

---

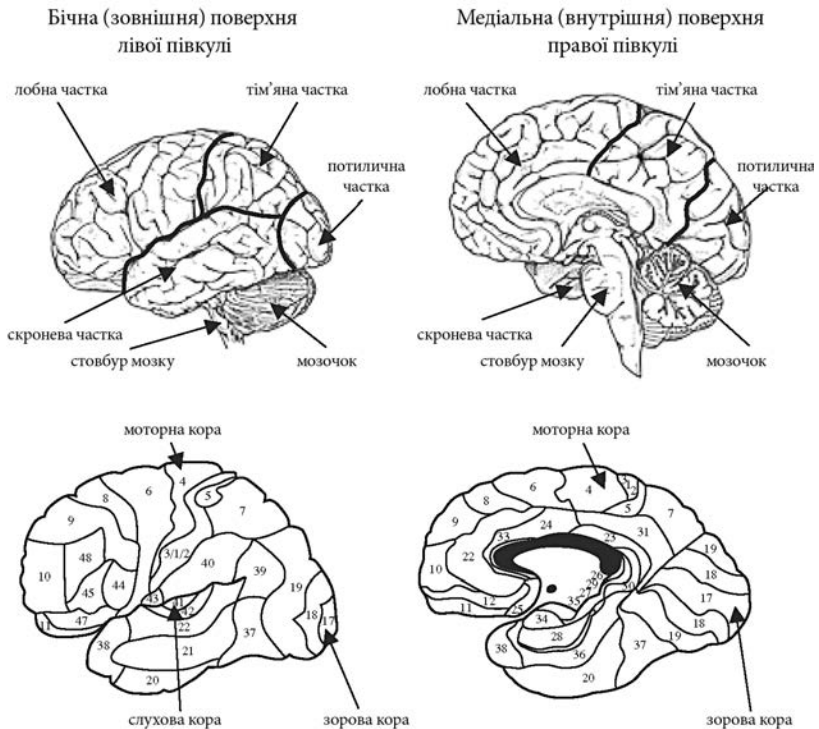
<sup>1</sup> У 1928 році знайшли особу з аномальним кровообігом потиличної ділянки мозку. У неї можна було почути зміни кровотоку навколо зорових ділянок мозку, коли вона розплющувала й заплющувала очі.



**Рис. п. 4.** Кора та клітини

Під мікроскопом можна побачити три різні аспекти нервових клітин.

вони виходять зі свого дому й тоді повертають уліво на кожному розі, на який в уяві вони натрапляють<sup>1</sup>. Цієї суто розумової дії було достатньо, щоб активізувати багато ділянок мозку.

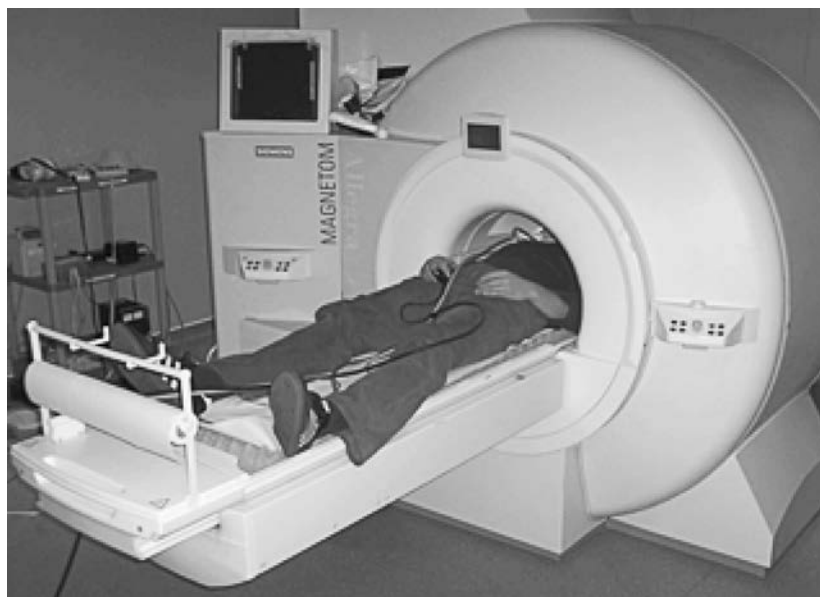


**Рис. п. 5.** Частини й ділянки мозку

На верхньому рисунку показано основні частини головного мозку.

На нижньому рисунку — ділянки кори головного мозку за Бродманном (немає мозочка та стовбура). Цей поділ Бродманн створив на підставі вигляду кори під мікроскопом, номери до кожного поля дописано довільно.

<sup>1</sup> Це новаторське дослідження здійснили у Скандинавії. Девід Інгвар та Нільс Лассен розробили найдавнішу форму функціональної томографії людей. У своєму першому дослідженні вони ввели радіоактивну речовину в сонну артерію одного! Пізніше Пер Роланд, щоб спостерігати за активністю мозку людей, які уявляють, як залишають свій дім, використовував версію цієї техніки, прийнятнішу для піддослідних.

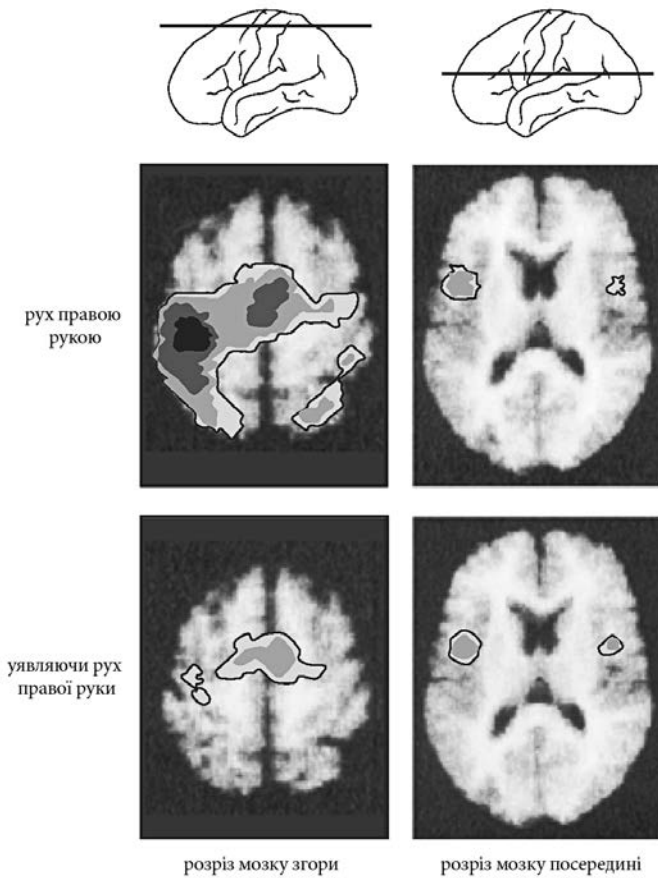


**Рис. п. 6.** Доброволець лежить у томографі

І саме тут велика наука приходить на допомогу «неточній» психології. Особа у сканері уявляє, як іде по вулиці. Насправді він<sup>1</sup> не йде й нічого не бачить. Усе це відбувається лише в його свідомості. Однак я не можу зазирнути в його свідомість, щоб перевірити, чи справді він робить те, про що я його попросив. Проте, використовуючи томограф, я можу зазирнути в його мозок. І можу побачити, які зразки активності показує мозок, коли піддослідний уявляє, як іде по вулиці й повертає вліво.

Звичайно, більшість томографічних досліджень мозку об'єктивніша. Справжнє світло спалахує перед очима добровольця, тому він натискає кнопки, щоб показати, що

<sup>1</sup> Бачачи спалах в очах професорки філології, я змушений швидко заявити, що це не сексизм. Рання функціональна томографія використовувала радше методику ПЕТ, ніж фМРТ. А ця технологія передбачає, що піддослідному вводять невелику кількість радіоактивних речовин. З огляду на небезпеку для здоров'я більшість дослідів обмежили до чоловіків або, щоб бути точним, молодих студентів-правшів.

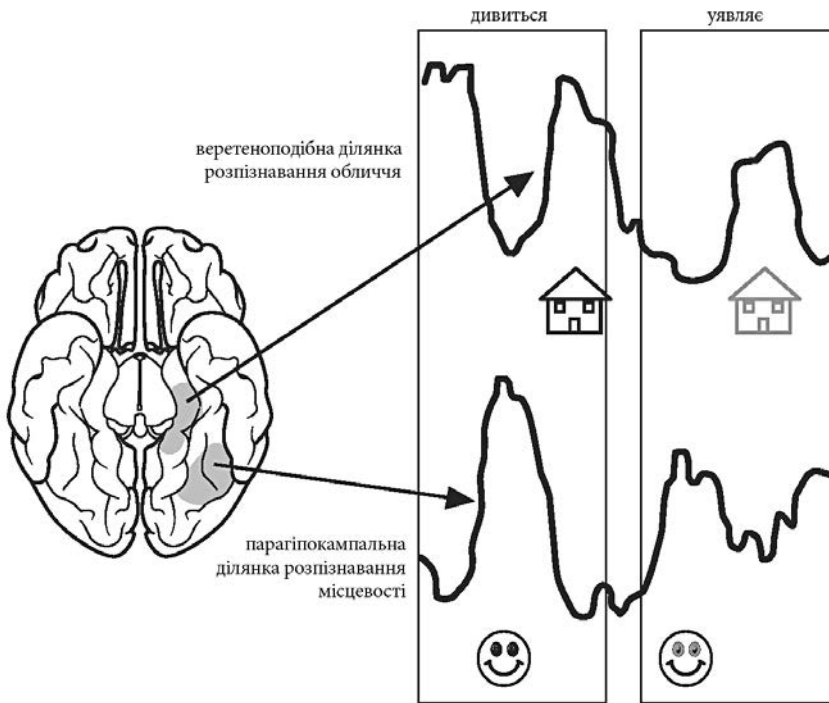


**Рис. п. 7.** Томографія мозку під час справжніх та уявних рухів

На верхньому рисунку показано місце поперечного перетину (у верхній і середній площині) з мозковою активністю. Верхні зображення показують активність, коли ви справді рухаєте рукою, нижні — коли ви це тільки уявляєте.

вчиняє справжні рухи пальцем. Проте я і ще кілька осіб завжди більше цікавилися мозковою активністю, пов'язаною із суто психічною діяльністю. Ми відкрили, що, коли піддослідний уявляє, що він натискає кнопку, активізуються ті ділянки мозку, що й у разі фактичного натискання кнопки. Якби ми не мали томографа, то не було б жодних

об'єктивних ознак, що наші добровольці уявляють, як натискають кнопки. Ми перевіряємо, що немає найменших рухів чи посмикувань пальців на м'язах. Звісно, ми закладаємо, що доброволець нас слухає, справді виконує прохання й уявляє, що натискає кнопку кожного разу, коли чує сигнал. Вимірюючи мозкову активність, отримуємо об'єктивне підтвердження цих ментальних дій. Використовуючи томограф, я, найпевніше, зможу сказати, чи уявляєте ви рух вашого пальця або стопи. Утім я все ще не зможу сказати, про який саме палець ви думаєте.



**Рис. п. 8.** Уявлення облич та будинків

Мозок зображено знизу, показано ділянки, які по-різному реагують на зображені обличчя та будинок. Рисунок справа показує, що активність у полях з обличчям зростає, коли ви бачите чи уявляєте обличчя. Такий самий ефект можна побачити в полях із будинком.

Досліджуючи зір, я б міг зробити це ще краще. Ненсі Кенвішер та її команда в МТГ<sup>1</sup> довели, що якщо дивитися на обличчя (будь-яке обличчя), то постійно активізується конкретна ділянка мозку, і водночас, коли дивитися на будинок (будь-який будинок), — активізується інша, сусідня ділянка<sup>2</sup>. Якщо ви попросите людей уявити обличчя чи будинок, який вони бачили кілька секунд до того, за активізуються ті самі ділянки мозку. Місце активності в мозку вказує на те, думає особа про обличчя чи про будівлю. Якщо я, перебуваючи в томографі докторки Кенвішер, спробую збрехати, то вона зможе мені сказати, про що я насправді думаю (звичайно, поки я думаю лише про обличчя чи лише про будинки).

Тож проблему із психологією розв'язано. Немає більше підстав перейматися через її «м'якість», суб'єктивність, ґрунтованість на розповідях про психічне життя. Натомість можна здійснити «точні», об'єктивні вимірювання мозкової активності. Мабуть, тепер я спокійно можу похвалитися на вечірці, що я психолог.

Повертаючись до вечірки, я не можу стриматися й не розповісти їм усе про велику науку та про техніки мозкової томографії. Учена-фізик схвально відгукується про цей новий напрям у психології. Зрештою, без фізики він ніколи б не постав. Однак професорка філології не погоджується, що таке вивчення мозкової активності може сказати хоча б щось про людську свідомість.

«Раніше Ви думали про розум як про фотокамеру. Тепер вважаєте його комп'ютером. Навіть якщо Ви зможете побачити все, що відбувається всередині комп'ютера, — усе

<sup>1</sup> Массачусетський технологічний інститут — один із найкращих світових технологічних університетів. (Прим. перекл.)

<sup>2</sup> Ділянку мозку, яка специфічно реагує на обличчя, уперше описала Айна П'юс із колегами 1995 року. Згодом Ненсі Кенвішер підтвердила це спостереження, запропонувавши терміни «веретеніподібна ділянка розпізнавання обличчя» (*fusiform face area, FFA*) і — пізніше— «парагіпокампальна ділянка розпізнавання місцевості» (*parahippocampal place area, PPA*).



ще використовуватимете ту саму заїжджену метафору. Комп'ютери, звісно, мудріші за камери. Імовірно, комп'ютери можуть розпізнавати обличчя та збирати яйця своїми роботизованими руками<sup>1</sup>. Проте вони ніколи не зможуть думати про нові ідеї й обмінюватися ними з іншими комп'ютерами. Вони ніколи не створять комп'ютерної культури. Це все перебуває поза можливостями механічного обчислення».

Я знімаю та протираю свої окуляри. Я не сперечаюся. Я не філософ. Я не маю наміру переконувати людей силою аргументу. Єдиний аргумент, який я сприймаю, походить із практичних експериментів. Мені потрібно показати, як зробити неможливе можливим.

## Як із фізичного може виникнути психіка?

Звісно, думати, що ми можемо виміряти мозкову активність і просто забути про розум та психіку, абсурдно. Мозкова активність може свідчити про появу психічної активності й у такому розумінні надавати об'єктивний маркер суб'єктивного досвіду. Проте активність мозку не тотожна із психічним досвідом. Імовірно, за допомогою відповідного приладу я міг би знайти у своєму мозку один нейрон, який активізується лише тоді, коли я бачу синій колір. Однак професорка філології глузливо сказала б мені, що ця активність не синя. Здається, що експерименти з використанням томографії мозку тільки те й роблять, що відкривають бездонну прірву між фізичним світом та суб'єктивним психічним досвідом.

«Точна» наука цікавиться матеріальними об'єктами, що можуть безпосередньо впливати на наші чуття. Ми можемо

---

<sup>1</sup> Насправді комп'ютери все ще не надто добре розпізнають обличчя чи збирають об'єкти.



бачити світло. Можемо відчувати вагу залізної грудки. «Точна» наука завжди використовує конкретну фізичну працю з досліджуваним матеріалом. Марія Кюрі, романтична модель представника такої науки, щоб отримати одну десяту грама радію, переробила тонни руди. Це був внесок її конкретної фізичної праці, що привів до відкриття радію, медичного використання рентгену й, урешті-решт, розвитку томографії мозку. Звісно, відтоді набули розвитку спеціальні прилади, завдяки яким можна докладно вимірювати такі рідкісні елементи, як радій, такі маленькі об'єкти, як пари основ у геномі, чи дуже швидкі матерії, як світло. Проте ці спеціальні прилади, подібні до лупи, просто збільшують чутливість нашої сенсорної системи. Вони допомагають нам побачити, що ж насправді там відбувається. Жоден із них не дасть нам змоги побачити, що відбувається у свідомості. Вміст свідомості — не матеріальний.

## Я можу прочитати ваші думки

Урешті, на вечірці доходить до неминучої розмови, якої я боюся найбільше. Цього разу запитання поставив зухвалий молодик без краватки, либонь, молекулярний генетик.

«Ти психолог? Ага, значить, ти вмієш читати мої думки?»

Він же має бути мудрим. Як він може верзти такі дурниці?! Він це каже просто, щоб мені набриднути.

Тільки зовсім недавно я усвідомив, що це я був дурнем. Звичайно, я можу читати людські думки. І не тільки психологи це можуть. Кожен із нас повсякчас читає думки інших. Бо ж як без цього ми обмінювалися б ідеями та творили культуру? Однак як наш мозок дозволяє ввійти в цей приватний світ, захований у свідомості інших?

Я можу заглянути за межі Всесвіту за допомогою телескопа й можу бачити активність вашого мозку за допомогою

**Видавництво «Клуб Сімейного Дозвілля»  
пропонує розміщення реклами  
на нашій книжковій продукції :  
логотипи, закладки, флаєри, листівки,  
буклети тощо.**

Наші конкурентні переваги:

- вашу рекламу буде представлено в найбільшій дистрибуційній мережі України (у 70 книжкових магазинах видавництва «КСД»);
- також на полицях понад 400 бізнес-партнерів (українські книгарні, продуктові та будівельні маркети);
- ви отримаєте доступ до широкої цільової аудиторії (читачі віком від 20 до 40 років, серед них основна частина — від 25 до 35 років; 55—60 % наших покупців становлять жінки);
- ми видаємо бестселери художньої та нон-фікшн літератури, які перебувають у топі вітчизняних книгарень.

**З пропозиціями звертайтеся за адресою:  
[trade@ksd.ua](mailto:trade@ksd.ua)**