The Clean Paper

WHAT THE PAPER SAYS · WHAT IT DOESN'T · WHY IT MATTERS

Те, на що ви дивитеся, може відповідати тому, як налаштована ваша зорова система мозку

Дослідження Nature Human Behaviour пов'язує стабільні індивідуальні звички погляду — чи схильна людина першою й найдовше дивитися на обличчя або на текст у складних сценах — із виразністю та розміром відповідних категоріально-селективних ділянок зорової кори. Результат не стверджує, що люди буквально бачать різні світи або що мозок спричиняє певний патерн погляду. Це обережна кореляція: у дорослих активне розглядання й категоріальні карти мозку, схоже, узгоджені між собою.

Written by Laura Nesso · Cross-checked by Vera Rubin · Edited by Michele Renda · Figures by Nova Vela · AI-assisted, human-reviewed

Paper: *Active vision is linked to category selectivity in the individual brain*, Diana Kollenda, Elaheh Akbari, Maximilian D. Broda, and Benjamin de Haas, Nature Human Behaviour · DOI: 10.1038/s41562-026-02494-5

Очі не блукають навмання

Посадіть двох людей перед тією самою насиченою сценою — і вони розглядатимуть її по-різному. Очі однієї людини швидко стрибнуть до облич. Інша знову й знову зупинятиметься на тексті. Ці відмінності — не лише миттєві рішення. У цьому дослідженні вони виявилися стабільними рисами: на сотнях зображень люди демонстрували надійні індивідуальні тенденції щодо того, куди дивитися перш за все і як довго там затримувати погляд.

Цікаве питання — до чого саме прив'язані ці звички. Це просто вподобання — соціальна людина дивиться на обличчя, читач на слова — чи вони пов'язані з тим, як зорова система мозку кожної людини представляє ці категорії?

Diana Kollenda, Elaheh Akbari, Maximilian Broda та Benjamin de Haas перевірили цей зв'язок безпосередньо. Вони поєднали відстеження рухів очей під час вільного розглядання природних сцен з окремим експериментом fMRI, який картував реакції зорової кори кожного учасника на такі категорії, як обличчя й слова. Результат можна сформулювати просто й обережно: люди, які частіше спрямовували погляд на обличчя, мали виразніші нейронні представлення облич у правій вентральній зоровій корі; ті, хто частіше дивився на текст, — виразніші представлення слів у лівій вентральній зоровій корі.

Це не означає, що мозок примушує очі рухатися певним чином або що саме розглядання слів самостійно «будує» ділянку для слів. Стаття не встановлює причинності. Але вона показує, що активний зір — те, як людина вибірково досліджує світ очима, — узгоджений із тонкою організацією її власної зорової системи.

Що зробили автори

Дослідження має дві чітко розділені частини.

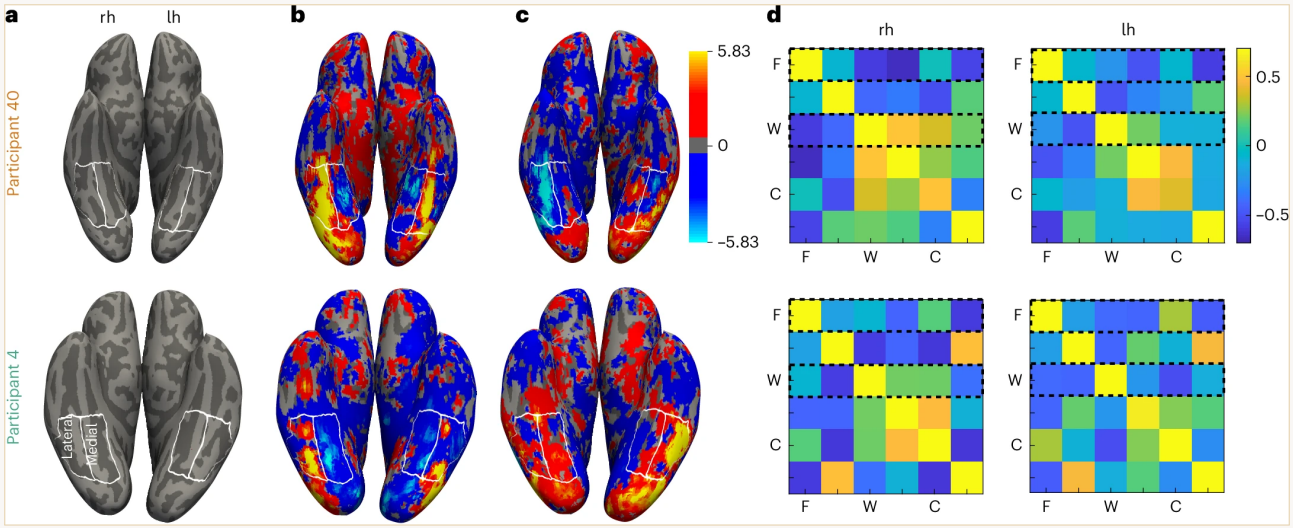
Спочатку 102 дорослі вільно розглядали 700 складних зображень сцен, поки дослідники реєстрували рухи їхніх очей. Для облич і тексту вимірювали дві речі: куди учасник подивився першим і як довго продовжував дивитися туди. Загальну тривалість такого погляду називають **часом фіксації (dwell time)**.

Дослідники також перевірили, чи стабільні ці звички. Проста ідея **надійності за половинами вибірки (split-half reliability)** така: розділити зображення на два набори, виміряти ту саму звичку в обох і перевірити, чи ті самі люди залишаються високо або низько в рейтингу. Якщо так, тенденція надійна. Тут надійність була високою: для облич r = 0,93 для перших фіксацій і r = 0,95 для часу погляду; для тексту r = 0,87 і r = 0,88. Значення, близькі до 1, означають дуже стабільну тенденцію.

Потім 61 із цих учасників пройшов окремий експеримент із функціональною МРТ. Функціональна МРТ, або fMRI, відстежує зміни оксигенації крові як непрямий сигнал

того, які ділянки мозку активніші під час завдання. **Локалізатор** — стандартне картувальне завдання: людині показують відомі категорії, наприклад обличчя або слова, і знаходять ділянки кори, які реагують на одну категорію сильніше, ніж на інші. Це не було вільне розглядання. Учасники фіксували погляд у центрі, поки їм блоками показували обличчя, псевдослова, тіла, будинки, автомобілі та кінцівки. Такий дизайн важливий: нейронний показник не був просто наслідком того, що всередині сканера учасники рухали очі до тих самих об’єктів.

Потім дослідники запитали, наскільки виразною є реакція кожної людини на певну категорію у вентральній скроневій корі. Виразніший патерн для облич означає, що мозкова активність при перегляді облич надійніше нагадувала специфічний «обличчєвий» патерн і краще відділялася від інших категорій. Для слів та символів логіка та сама.



Приклади fMRI-карт двох учасників, обраних зі списку дослідження; верхній і нижній рядки належать двом різним людям. На панелі A білі контури позначають ділянки вентральної скроневої кори, які аналізували автори. Панелі B і C показують два різні контрасти: B виділяє кору, що сильніше реагує на обличчя, а C — кору, що сильніше реагує на написані слова. Панель D у вигляді матриці підсумовує, наскільки подібними були патерни реакції для різних категорій об’єктів. Матриця має розмір 6 x 6, бо локалізатор використовував шість категорій стимулів; F означає обличчя, W — слова, C — автомобілі, а інші рядки й стовпці відповідають категоріям порівняння — тілам, будинкам і кінцівкам. Сильніша подібність усередині тієї самої категорії й слабша між різними категоріями означає, що нейронне представлення цієї категорії виразніше. Суть не в тому, що всі учасники мають однакову карту, а в тому, що дослідження вимірювало ці карти окремо для кожної людини.

Kollenda et al. / Nature Human Behaviour CC BY 4.0

Що вони виявили

Основний патерн був специфічним для категорій.

Виразність представлення облич у правій латеральній вентральній скроневій корі

корелювала зі схильністю учасника дивитися на обличчя в незалежному завданні вільного розглядання. Зв’язок спостерігався і для першої фіксації, і для загального часу погляду. Виразність представлення слів у лівій латеральній вентральній скроневій корі корелювала зі схильністю дивитися на текст.

Автори також перевірили, що це не просто загальний ефект на кшталт «у деяких людей зорова кора працює сильніше». Найсильніші зв’язки відповідали очікуваній категорії та півкулі: обличчя — у правій латеральній VTC, слова — у лівій латеральній VTC. Перехресні зв’язки між категоріями не були головним результатом.

Нейронні показники також були пов’язані з поведінкою. У менших підвибірках виразніше представлення облич корелювало з кращими результатами Cambridge Face Memory Test, а виразніше представлення слів — із швидшим читанням. Це надає нейронному показнику зовнішнього змісту: він є не просто статистикою зі сканера, а сигналом, пов’язаним із тим, що люди вміють робити.

Чого це не означає

Спокусливий заголовок звучав би так: «Ваш мозок вирішує, що ви бачите». Це занадто сильне твердження.

Дослідження не встановлює напрямку причинності. Людина може частіше дивитися на обличчя тому, що її нейронні представлення облич точніші. Або ці представлення можуть бути точнішими, бо роки частого розглядання облич сформували відповідну частину зорової системи. Або обидві риси можуть розвиватися разом. Автори прямо залишають це питання розвитку відкритим.

Це також не означає, що люди з різними звичками погляду бачать різні фізичні сцени. Усі дивилися на ті самі зображення. Відмінність — у вибірці інформації: які об’єкти отримують пріоритет, яку інформацію збирають першою та які категорії представлені в зоровій корі виразніше.

І це не діагностичний тест для окремої людини. Кореляції значущі на рівні групи, але вони не дозволяють сказати: «Карта мозку цієї людини точно передбачає, як вона подивиться на цю фотографію».

Чому це важливо

Зір часто описують так, ніби очі — це камера, що подає сигнал мозку. Реальний зір набагато активніший. Око щомиті обирає, яку інформацію перевести в область високої роздільної здатності. Саме ці вибори стають вхідними даними, на яких мозок навчається й діє.

Ця робота ставить такий цикл на міцніший ґрунт. Вона пов’язує активну частину — рухи очей по сценах — із репрезентаційною частиною — категоріально-селективними картами у вентральній зоровій корі — в тих самих людей. Результат ускладнює спробу розглядати «організацію зорової кори» та «зорову поведінку» як зовсім окремі рівні. Принаймні в дорослих вони, схоже, узгоджені.

Саме ця узгодженість і є справжньою історією. Не те, що люди, які дивляться на обличчя, — один «тип», а ті, хто дивиться на текст, — інший. Не те, що одна ділянка мозку пояснює особистість. Результат вужчий і корисніший: стабільні відмінності в тому, як люди досліджують візуальні сцени, збігаються зі стабільними відмінностями в тому, наскільки чітко їхня зорова кора представляє об’єкти, які вони схильні шукати поглядом.

Короткий підсумок

У дослідженні Nature Human Behaviour відстежували, як 102 дорослі розглядали 700 складних сцен, а потім у підвибірки з 61 учасника за допомогою fMRI картували категоріально-селективні зорові реакції. Люди, які частіше першими дивилися на обличчя й довше затримували на них погляд, мали виразніші представлення облич у правій латеральній вентральній скроневій корі; ті, хто схилявся до тексту, мали виразніші представлення слів у лівій латеральній вентральній скроневій корі. У менших підвибірках ці нейронні показники також були пов’язані з розпізнаванням облич і швидкістю читання. Дослідження кореляційне, а не причинне: воно показує, що в дорослих активні звички погляду й категоріально-селективна організація мозку узгоджені між собою, але не визначає, що з них породжує інше.

Тверeза оцінка

Що показує стаття: стабільна індивідуальна схильність дивитися на обличчя або текст у природних сценах пов’язана з відповідними категоріально-селективними представленнями у вентральній зоровій корі.

Що правдоподібне, але не доведене: що тривалий зоровий досвід і налаштування мозку взаємно підсилюють одне одного в процесі розвитку. Робота сумісна з цією ідеєю, але не перевіряє напрямок розвитку.

Чого вона не показує: що люди буквально бачать різні світи; що звички погляду жорстко вроджені; або що fMRI-карти спричиняють рухи очей.

Основні обмеження: кореляційний дизайн; вибірка дорослих студентського середовища; менші поведінкові підвибірки для розпізнавання облич і читання; а також окремий fMRI-локалізатор замість одночасного fMRI під час вільного розглядання.

Наскільки впевненим може бути звичайний читач? Висока впевненість, що тенденції погляду в цій вибірці реальні й стабільні, і від помірної до високої — що вони пов’язані з відповідними категоріально-селективними зоровими представленнями. Низька впевненість у будь-якій причинній історії, доки її прямо не перевірять дослідження розвитку або втручання.

Джерела

Kollenda et al., Nature Human Behaviour (2026), DOI 10.1038/s41562-026-02494-5
https://doi.org/10.1038/s41562-026-02494-5

OSF repository for anonymized data, code and stimuli
https://osf.io/9fhxk/