

Время учиться видеть

Что видит человек, зависит от перцептивной стратегии, выбранной его мозгом.



Для того, чтобы понять, что с этими людьми, недостаточно внимательно вглядываться в фотографию. Надо еще немного подумать. Как ни странно, это общее правило: глаза видят, но «картинку» формирует мозг. Более того, мозг может сформировать «картинку», даже если глаза не видят — например, закрыты.

Ежесекундно сознание каждого из нас оказывается под настоящей лавиной сенсорной информации — стук клавиш компьютера коллеги по работе, еле доносящиеся из приоткрытого окна голоса случайных прохожих, шероховатость книжных страниц, прохладное прикосновение шелковой блузки, насыщенный аромат кофейных зёрен, обжигающий вкус мяты...

Видеть мозгом

Внешний мир держит нас в плотном сенсорном кольце. И чтобы не захлебнуться в этом водовороте звуков, запахов, образов, вкусов, наш мозг, постоянно фильтруя информацию, создаёт её потоки. Тому, что окружающий мир предстаёт перед нами не в виде чего-то хаотичного и бесконтрольного, а стройно, организованно, мы обязаны перцептивным стратегиям, находящимся в распоряжении нашего мозга.

Если, не задумываясь, ответить на каверзный вопрос: «Благодаря какому органу мы видим?», ответ, вероятнее всего, будет неверным. Глаза — это всего лишь оптика. За самое интересное отвечает мозг — ему предстоит выбрать из сенсорного потока те ощущения, на которые стоит обратить внимание в первую очередь, организовать их в узнаваемые формы и интерпретировать. На это уходят, как правило, мгновения. Всё происходит настолько быстро и гладко, что мы не отдаём себе отчёта в том, насколько сложна эта задача.

Наблюдая за происходящим, человеку иногда бывает трудно даже понять, что именно он видит глазами, а что воспринимает благодаря другим органам чувств. Согласно Аристотелю, помимо конкретных ощущений, получаемых от пяти органов чувств, у человека есть способность воспринимать вообще, *sensus communis*, что на русский обычно переводится как «общее восприятие». И эта способность теоретически может дать возможность формировать зрительный образ даже мозгу от рождения незрячего человека. Только вот реализуется ли эта теоретическая возможность в действительности?



Внимание человека может фокусироваться на отдельных предметах, всё остальное при этом сливается в единый общий фон.

Одна из главнейших зрительных перцептивных стратегий — «фигура — фон» (фокусировка изображения на определённом предмете) — позволяет вычленять из окружающего мира те предметы, которые интересны нам в первую очередь, — к примеру, находить в толпе знакомого человека. Константность восприятия (константность формы, константность размера) основывается на нашем знании о том, что характеристики предмета не меняются, даже если меняются наши ощущения относительно их. С какого бы расстояния вы ни рассматривали свой дом, вы будете знать, что его размер постоянен и не меняется, даже если с расстояния пять километров вам кажется, что он со спичечный короб.

Вопрос, который лишил покоя не одно поколение когнитивных психологов, — являются ли наши перцептивные способности врождёнными или, быть может, это результат обучения? Возможно ли жить полноценной жизнью, не обладая этими способностями?

Осторожно: обрыв!

Учёные-«нативисты» полагают, что такой важный визуальный навык, как способность человека определять глубину, является врожденным, появляется у него как реализация биологически заложенной программы. «Эмпиристы» же придерживаются мнения, что она — результат обучения. Внести определённую ясность в этом вопросе удалось благодаря исследованиям Элеаноры Гибсон (Eleanor Gibson, 1910–2002) и Ричарда Уока (Richard Walk). В своей статье «The «visual cliff» они писали:

Когда дети ещё ползают или только учатся ходить, они часто падают, преодолевая более или менее высокий уступ. При недостаточной бдительности взрослых они могут упасть с кровати или со ступенек. По мере развития мышечной координации они начинают избегать подобных инцидентов самостоятельно. Здравый смысл подсказывает, что дети учатся распознавать опасные места на опыте — то есть падая и набивая синяки и шишки.



Образец «тротуарной живописи» Джулиана Бивера (Julian Beever). Изображение кажется трехмерным только под определенным углом зрения.

Гибсон и Уолк изучали способности к определению глубины с помощью экспериментального устройства «визуальный обрыв», который представлял собой стол высотой 120 см и с верхней частью из толстого прозрачного стекла. На одной половине стола находилась панель с рисунком из красных и белых квадратов, расположенных в шахматном порядке. На второй половине стола — эта панель лежала на полу, так что посередине стола возникала видимость обрыва.

В исследовании участвовали 36 детей в возрасте от 6 до 14 месяцев, а также детёныши различных животных — цыплята, крысята, ягнята, котята и прочие. Младенцев по очереди помещали на середину стола, после чего их матери звали их сначала на «мелкую» сторону, а потом — в сторону обрыва. Лишь три ребёнка неуверенно двигались в сторону обрыва на зов матери, все остальные либо плакали от огорчения, что не могут преодолеть пропасть, либо испуганные ползли в противоположную от обрыва сторону. Тот факт, что дети, оказавшись перед обрывом, были в состоянии осознать опасность, не вызывал у учёных сомнений.

Часто они сначала всматривались вниз через стекло, а потом разворачивались и ползли прочь от края обрыва. Другие сначала ощупывали стекло руками, но, несмотря на то что чувствовали его твёрдость, отказывались ползти по нему.

Однако выводы Гибсон и Уолк можно было оспорить — дело в том, что у детей, принимавших участие в эксперименте, было как минимум шесть месяцев жизни, чтобы приобрести этот ценный навык.

Поразительными оказались результаты исследования детёнышей животных. Решающим фактором в способности определять высоту был то, насколько данному виду навык необходим для выживания. Так, цыплята, которые должны уметь рыть землю в поисках пропитания сразу после того, как вылупятся из яйца, никогда не ходили по «обрыву», зато крысята, для которых зрение не так важно, ходили по обрыву смело.

В итоге Гибсон и Уок пришли к выводу, что все виды животных приобретают способность различать глубину к тому моменту, когда они начинают передвигаться самостоятельно. А может быть, и раньше...



В ходе переработки зрительной информации мозг может ошибаться — неверная оценка размера, формы или цвета объектов, характер их движения приводят к зрительным иллюзиям. Ошибки можно использовать, например для достижения определенного эстетического эффекта: даже зная, что там на самом деле, человек не может «скорректировать» изображение. В действительности этот белый коридор вовсе не такой длинный, как кажется.

Казус Майка Мэя

Когда Майку Мэю (Mike May) было 43 года, ему с помощью стволовых клеток восстановили роговицу глаза. Он был абсолютно слепым после того, как облил себе лицо керосином в возрасте трёх лет. Однако то, что Мэю вернули способность видеть, вовсе не означало, что он будет автоматически воспринимать увиденное также, как все остальные.

Дело в том, что любое живое существо с самого рождения занято зрительной практикой и использует любую возможность рассматривать окружающие предметы. Только благодаря долгим тренировкам зрительный канал превращается в линию связи, по которой мы получаем около 90% сведений, воспринимающихся нашим сознанием. Долгих сорок лет мозг Мэя не получал естественных зрительных образов, не «тренировался».

Таким образом у исследователей появилась возможность ответить на вопрос, заданный еще Дидро в его «Опыте о человеческом разуме»: «Может ли слепорожденный, которому возвращено зрение, одним зрением, без осязания, отличить шар от куба?» Иначе говоря, адекватен ли зрительный образ, сформированный без

помощи зрения, истинному виду.

Оказалось, что не совсем. Когда Мэю вернулось зрение, возникли проблемы с интерпретацией. Например, ему было трудно отличать двухмерные объекты от трёхмерных. При спуске с горы на лыжах он не мог отличить тень горы от самой горы. Майк вообще не распознаёт лиц, испытывает затруднения, пытаясь отличить фон и сам предмет. О том, какие ещё визуальные обманы приходится переживать Майку Мэю, можно прочитать в английской газете Guardian, где были опубликованы его дневниковые записи.

Крайне любопытный случай описал в своём труде антрополог Колин Тернбалл (Colin M. Turnbull), в конце 1950-х — начале 1960-х изучавший культуру пигмеев Бамбути, проживавших в лесах Итури на территории Заира (ныне Конго).

Тернбаллу помогал в общении с пигмеями местный двадцатилетний молодой человек Кенж. Антрополог вскоре обратил внимание на то, что Кенж не может правильно оценивать размер объектов на большом расстоянии. Так как вся его жизнь проходила в очень густом лесу, этот навык у него просто не был развит. Например, увидев вдали стадо буйволов, пасущихся в нескольких километрах от него, он принял их за насекомых. А когда они с Тернбаллом стали подъезжать к животным и те постепенно увеличивались в размере, Кенж посчитал, что это колдовство. Подобное же происходило и с другими предметами.



одного угла в другой, создаётся ощущение, что он увеличивается в размерах или уменьшается.

Комната Эймса — помещение, созданное психологом Адельбертом Эймсом в 1946 году — сконструирована таким образом, чтобы вызвать оптическую иллюзию. Из-за ложной перспективы, которая создаётся в том числе узорами на стенах и полу, мы воспринимаем помещение прямоугольным. Человек, стоящий в ближнем углу комнаты, выглядит великаном, а находящийся в дальнем углу — карликом. Когда он движется из

Это наблюдение Тернбалла стало доказательством того, что у пигмеев Бамбути ввиду отсутствия потребности не была развита такая перцептивная стратегия как константность восприятия размера. Из этого можно сделать вывод, что данная способность — скорее, приобретаемая, а не врождённая.

Впрочем, получать искажённые представления об окружающем мире можно не только из-за неразвитых перцептивных стратегий, но и из-за нарушений в работе тех отделов мозга, которые отвечают за интерпретацию изображения. У человека не просто одна зрительная зона, а тридцать полей позади мозга, которые позволяют видеть мир. Каждая из них отвечает за разные аспекты зрения.

Например, зона V4, как предполагают, связана с цветовым зрением, а срединная височная зона касается зрительного восприятия движений. Доказательством тому служат пациенты с повреждёнными зонами. Одни видят мир чёрно-белым (монохроматы, их менее 0,01%). Другие не могут различать, как быстро движутся объекты и в каком направлении. Для них налить воды из графина или перейти дорогу — серьёзная проблема.

Два типа зрительных систем

Зрение человеку необходимо для решения двух основных задач: для получения представления о предметах окружающего мира и для того, чтобы управлять своими действиями, направленными на эти объекты — то есть для того, чтобы иметь представление, как вообще выглядит стул, и для того, чтобы смочь его передвинуть.

Ещё в 1990-е профессор Мэлвин Гудейл (Melvyn A. Goodale) из (University of Western Ontario) и профессор Милнер (Milner A.D.) из (Durham University) выдвинули гипотезу, что сигналы, приходящие от глаз в зрительную кору, разделяются на два разнонаправленных потока нервных импульсов. Один поток передаёт

информацию в нижнюю часть мозга, где формируется детальная репрезентация окружающего мира («зрение-восприятие»). Второй — в область задне-теменной коры и используется для гибкого контроля манипуляций с видимыми объектами («зрение-действие»).

Чтобы успешно провести какие-то манипуляции с объектом — например, схватить падающий со стола бокал из муранского стекла, — для мозга важно вычислить фактический размер объекта и установить его точное положение по отношению к наблюдателю. «Зрение-восприятие» работает иначе: в этой ситуации абсолютные размеры не имеют значения, первостепенной задачей становится оценка размера, формы и ориентации объекта по отношению к другим объектам.



Чтобы проиллюстрировать существование двух типов зрительных систем («зрение-восприятие» и «зрение-действие»), исследователи проводили опыты с иллюзиями выпуклого и вогнутого изображения.

Чтобы доказать верность этого предположения, следовало найти такую ситуацию, в которой мозг может видеть по-разному — в зависимости от задачи. В эксперименте, результаты которого были опубликованы в журнале «Brain Research», группа исследователей из Университета Западного Онтарио (University of Western Ontario) и Университета Бристолья (University of Bristol) пыталась проверить верность этого предположения с помощью иллюзии перевёрнутой маски. Обычно, когда человек смотрит на маску с обратной стороны, он видит нормальное выпуклое лицо, хотя на самом деле лицо вогнутое. Участникам эксперимента дали простейшее задание — быстро смахнуть пальцами с вогнутого или выпуклого лица специальную метку размером с насекомое.

Результаты оказались удивительными. При необходимости действовать быстро верховодило «зрение-действие», в такой ситуации человек правильно попадал по метке независимо от того, вогнутая маска или выпуклая. В то же время, когда необходимости действовать не было, и ведущую роль играло «зрение-восприятие», мозг принимал любое лицо — и выпуклое, и вогнутое — за выпуклое. Вывод, который сделали исследователи: в ситуации, когда от нас требуется действовать, мы видим чётче и правильнее.

Чтобы человек получал максимально объективную визуальную картину мира, его мозг должен проделать титаническую работу. Наша зрительная система делает очень много для того, чтобы придать окружающему миру смысл. Но в ходе этой работы набирается немало погрешностей: нас может подвести оптика, то есть глаза (близорукость, дальновзоркость), какие-то перцептивные стратегии восприятия могут быть развиты по тем или иным причинам недостаточно хорошо, к тому же чудачить может мозг, интерпретируя полученную картинку по своему усмотрению — нужно действовать, он увидит одно, а при созидании — другое. Если сложить все эти погрешности, возникает сомнение — насколько реален тот мир, который мы видим? Видят ли люди, окружающие нас, то же самое или, быть может, их мир выглядит иначе?

Автор: Элла Бикмурзина © Вокруг Света НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 👁 3704 23.02.2010, 09:59 📄 508

URL: <https://babr24.com/?ADE=84135> Bytes: 15186 / 14106 Версия для печати Скачать PDF

👍 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:
- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:
newsbabr@gmail.com

Автор текста: **Элла
Бикмурзина.**

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](#)
Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь
Телеграм: [@bur24_link_bot](#)
эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова
Телеграм: [@irk24_link_bot](#)
эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская
Телеграм: [@kras24_link_bot](#)
эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская
Телеграм: [@nsk24_link_bot](#)
эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин
Телеграм: [@tomsk24_link_bot](#)
эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"
Телеграм: [@babrobot_bot](#)
эл.почта: equatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)