



ВВЕДЕНИЕ

Мозг растет, когда мы повторяем какие-то вещи

Мы все время учимся. Это естественная составляющая человеческой жизни, потому что наш мозг обладает **нейропластичностью** (см. главу 1 «Невероятный мозг подростка — время апгрейда!»). Обучение не всегда комфортно. На самом деле если мы действительно хотим стать лучше в чем бы то ни было, неизбежно придется преодолевать дискомфорт по ходу обучения, потому что необходимо прилагать усилия, чтобы перейти на более высокий уровень.

Очень хорошо это описала Мишель Обама:

Когда вы всерьез обдумываете то, с чем боретесь для решения проблемы — неважно, математика это, научная проблема или жизненная, — в этот момент ваш мозг развивается.

Понимание того, как мозг развивается и какие изменения в его работе являются основой обучения, крайне полезно, потому что мы можем представить, что происходит, например, в мозге подростка, когда он осваивает новый навык или принимает решение, сбивающее нас с толку.

Наши убеждения влияют на наше поведение и работу мозга

У людей есть определенный набор убеждений, которые могут значительно повлиять на то, как мы взаимодействуем с миром. Наш образ мыслей влияет на то, что



мы делаем и чувствуем, — так формируется *картина мира*. Эту идею сделала популярной Кэрол Дуэк, американский психолог, которая впервые предположила, что представления человека об интеллекте как о фиксированном феномене (фиксированная картина мира) или как о постоянно развивающемся (установка на рост) могут значительно влиять на успех человека.

Исследования, которые проводились более десяти лет, доказали силу картины мира и ее влияния на мысли, поведение и чувства человека во многих сферах жизни. Вот как описывает это профессор математики Джо Боулер: «Когда люди меняют свою картину мира и начинают верить в то, что могут учиться на более сложных уровнях, они меняют свои стратегии обучения и действительно справляются с более сложными задачами». По мере чтения этой книги вы увидите, насколько сильно наши убеждения влияют на то, как мы реагируем на стресс, сложные социальные ситуации и обучение и даже на то, как мы оцениваем способности других людей, включая подростков, с которыми взаимодействуем.



НАУЧНЫЙ КОММЕНТАРИЙ: МОЗГ И ПОВЕДЕНИЕ

Когда мы учимся, мы строим новые нейронные связи

Мозг состоит примерно из 86 миллиардов нейронов, которые являются чем-то вроде «деталей лего» для процесса обучения. Мы рождаемся примерно



с таким же количеством нейронов, с каким и умираем, но разница между зрелым и незрелым мозгом заключается в количестве связей между нейронами. В мозге новорожденного ребенка очень мало связей. Возможно, вы знаете, с какой скоростью мозг развивается в период от рождения до трех лет, особенно если наблюдали, как быстро ваш малыш осваивал довольно сложные навыки. Столь мощный скачок в развитии возможен, потому что мозг создает новые нейронные связи, соединяющие разные мозговые структуры, что позволяет развить новые навыки.

Гены играют важную роль в определении той части мозга, которая готова к развитию, как мы обсуждали ранее. В то же время повседневный опыт — это движущая сила обучения, которая лежит в основе такого процесса, как «установка мозговой проводки»¹. Когда мы делаем что-то в первый раз, нервный импульс идет от одного нейрона к другому через химический механизм передачи², потом переходит к другому нейрону и к следующему, в результате чего миллиарды нейронов связываются в месте. Как гласит правило Хебба, «нейроны, которые активируются вместе, связываются вместе».

Когда подросток впервые использует новое приложение на телефоне или осваивает управление в новой

¹ Авторы используют такую метафору, чтобы подчеркнуть, что в мозге образуются множество новых связей.

² Имеется в виду синаптический механизм передачи: электрический сигнал переводится в химический и снова в электрический.



компьютерной игре, у него формируются новые нейронные связи. Каждый раз, когда он повторяет это действие, нейронные связи укрепляются, и подростку становится проще осуществлять это действие даже в ускоренном темпе. В процессе обучения мозг оборачивает волокна нейронов в жирную оболочку, чтобы сигнал проходил быстрее и эффективнее, — этот процесс называется миелинизацией¹. Просто посмотрите, с какой скоростью подростки набирают текст на своем телефоне, — это явное свидетельство хорошо миелинизированных нервных связей. Суть в том, что любое повторяющееся действие или мысль приводят к изменениям, сохраняющимся в мозге.

Картина мира значительно влияет на то, как человек себя ведет, думает и чувствует

Интеллект (IQ) — не самый важный показатель, когда дело доходит до оценки успеваемости. Влияние оказывают многие факторы, и в том числе, как показывают многочисленные исследования, картина мира. Студенты с фиксированной картиной мира верят, будто интеллект словно высечен в камне и определен с рождения. Такие подростки увядают и съеживаются, когда жизнь бросает им вызов, они боятся провала и стараются отвечать только то, что точно знают. Подростки с установкой на рост верят, что если прилагать усилия и настойчиво повторять, то получится достичь большего. Они верят, что можно

¹ Белок, который покрывает нервное волокно, называется миелином.



научиться всему, проявляют упорство, если что-то не дается с первого или со второго раза, сознательно ищут вызовы и вдохновляются, видя перед собой препятствия. Когда исследователи обнаружили, что на картину мира ребенка можно влиять, побуждая его к достижениям и активному поведению, это стало заметным прорывом.

ПЕРЕВОД С ПОДРОСТКОВОГО



Чтобы стать экспертом, нужно минимум 10 000 часов

Понимание того, как мозг учится в процессе установления нейронных связей, согласуется с правилом 10 000 часов. Канадский журналист Малкольм Гладуэлл популяризировал эту идею в своей книге «Гении и аутсайдеры. Почему одним все, а другим ничего?»¹. Но само исследование на самом деле провели шведские психологи Андерс Эрикссон, Ральф Крамп и Клеменс Теш-Ремер, которые хотели изучить, что делает талантливых людей такими крутыми в том, что они делают. Они наблюдали, как люди осваивают навыки в разных сферах, и обнаружили одну общую закономерность: все талантливые люди потратили минимум 10 000 часов, отрабатывая выбранный навык. В данном случае подразумевается осознанная практика, в течение которой человек выявляет свои

¹ Гладуэлл, М. Гении и аутсайдеры. Почему одним все, а другим ничего? — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2022.



слабые места, просит критическую обратную связь и улучшает свою технику.

Эриксон не был нейрочеловеком, но его открытие осознанной практики подтверждается данными нейробиологических исследований. Навык появляется при повторении: чем чаще активируются нейронные связи, тем более эффективным становится навык. Никто не становится экспертом, не потратив на это многие часы работы.

Наша задача — поместить подростка в позитивный цикл научения

Позитивный цикл научения (см. рисунок 3.1) возникает, когда вы делаете что-то с ощущением, что у вас все получается и вы будто находитесь в потоке¹, — в это самое время происходит выстраивание новых нейронных связей. Вы отлично себя чувствуете, затем делаете это снова и снова, прокачивая навык. Повторение укрепляет нейронные связи, которые становятся еще более эффективными по мере того, как они миелинизируются. Когда мы достигаем высокого уровня в чем-либо, нам хочется делать это снова, — так навык продолжает развиваться.

Важно рассказать подросткам, что происходит в их мозге, когда они учатся. Позвольте им осознать, что, когда они делают что-то в первый раз, у них, скорее всего, получится неважный результат, потому что

¹ Понятие «состояние потока» ввел психолог М. Чиксентмихайи.



нейронные связи, которые обеспечивают осуществление этого навыка, еще не сформированы (полезно об этом напоминать себе в ситуации провала). Если они хотят что-то хорошо освоить, важно пробовать снова и снова. Эта простая идея является фундаментом для нейронаук и обучения. Если вы говорите: «У нее просто талант, вот почему она так хорошо справляется», — вы ненароком внедряете подростку мысль, что к чему-то у него есть способности, а к чему-то нет. А если способностей нет, то какой тогда смысл



Рисунок 3.1. Позитивный цикл научения



стараться? Эта мысль становится преградой для обучения. Установка на рост позволяет поместить подростка в позитивный цикл научения. Мы будем возвращаться к этой установке снова и снова, потому что она необыкновенно важна. Несмотря на то что наш мозг создан для обучения, этот цикл легко разрушить при неблагоприятных условиях.

Люди с установкой на рост принимают вызовы и прилагают больше усилий

Многие вещи, включая фиксированную картину мира, могут выбросить человека из позитивного цикла научения. Подросток может с удовольствием работать над задачей и формировать нейронные связи, но в какой-то момент сталкивается с трудностями или у него что-то не получается. Ключевым является то, что происходит дальше. Люди с установкой на рост понимают, что неудача — это часть обучения. Они сталкиваются с трудностями, но не оставляют попыток достичь цели, прикладывая усилия. В то же время люди с фиксированной картиной мира воспринимают трудности как признак того, что это задание не для них. Изменение картины мира подростка приводит к замечательным результатам: знание о работе мозга позволяет ему расти и раскрывать свой потенциал.

При установке на рост ошибки только усиливают работу мозга

Джейсон Мознер с коллегами-психологами изучал, что происходит в мозге, когда мы совершаем ошибку.



Они обнаружили, что в такие моменты активность нейронов повышается, — следовательно, мозг лучше всего устанавливает связи и растет, когда мы сталкиваемся с трудностями. Также оказалось, что у людей с установкой на рост активность мозга выше, а значит, когда они совершают ошибку, их мозг развивается активнее, чем у людей с фиксированной картиной мира. Они буквально эффективнее учатся на своих ошибках. Установка на рост указывает на то, что человек будет лучше учиться, и именно это происходит, когда человек набирает свои 10 000 часов осознанной практики.

ЧТО ЭТО ЗНАЧИТ ДЛЯ ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ?



Любое научение требует практики: даже для того, чтобы научиться варить яйца, нужно время

Когда мы говорим о научении, то имеем в виду широкое определение этого понятия. Мы подразумеваем не только образовательные программы, но и умение стирать белье, расставлять приоритеты, заправлять постель, составлять расписание, контролировать свои эмоции, поддерживать тех, кто в этом нуждается. Преподаватели должны рассматривать обучение навыкам учебы или составления расписания как способ справиться с волнением перед экзаменами. Также родителям следует помнить, что подростки не могут магическим образом узнать, как выполнять обязанности по дому или контролировать свои



эмоции и поведение, пока не получают наставления поддерживающего взрослого и не попробуют применить их на практике. Если вы говорите: «Не могу поверить, что у меня семнадцатилетний подросток, который не может сварить яйцо!», — честно спросите себя, а вы учили своего ребенка варить яйца? На самом деле поначалу это довольно сложный навык, поэтому дайте ему шанс сначала построить эти нейронные связи.

Следите за (картиной мира) языком

Подростки не формируют картину мира только на основании того, что им рассказывают. Они распознают эту информацию по нашему поведению и по тому, что мы говорим. У нас есть привычка навешивать на подростков ярлыки «хорош» или «плох» относительно какой-то деятельности. Когда подросток делает что-то хорошо, вы даете ему воображаемое похлопывание по спине, говоря: «Ого, а ты реально талантливый музыкант!», — или: «Ты такой умный, тебе даже не надо прилагать усилия». Но тем самым вы лишь усиливаете фиксированную картину мира. Обратная ситуация, когда подросток заваливает тест и вы без тени сомнения говорите: «Не переживай, просто математика — это не твое. Я тоже не тянул, когда был в твоём возрасте. Мы так устроены», — вы делаете то же самое. Оба сообщения подчеркивают, что изменить практически ничего нельзя, и оба они противоречат тем научным данным, которые у нас есть в отношении возможностей мозга в обучении.