

Оглавление

Глава 1. Добро пожаловать в мир мозга..... 7

Давайте посмотрим, как работает мозг..... 8

Когда мы больше задействуем мозг: когда играем
или когда считаем?..... 9

Открываем дверь в мир мозга..... 14

Узнайте о мозге больше — 1 17

Давайте попробуем — 1 18

Глава 2. Что происходит в мозге при чтении

и слушании..... 20

Чтение..... 21

Слушание 26

Самый важный участок в мозге..... 30

Узнайте о мозге больше — 2 33

Давайте попробуем — 2 34

Глава 3. Счёт — это серьёзно!..... 36

Волшебная сила простых вычислений 38

Что происходит при сложных вычислениях 41

Что происходит при решении устных задач 43

Узнайте о мозге больше — 3 45

Давайте попробуем — 3 48

Глава 4. Пища для ума: учитесь каждый день и развивайте мозг 50

Что такое «физическое научение» 51

Мозаика мозга 54

Учитесь и стройте «мосты» в мозг 56

Не давайте мозгу лениться 58

Как надо учиться, чтобы мозг работал лучше 62

Набор инструментов в голове 64

Когда у вас проблемы с учёбой 65

Узнайте о мозге больше — 4 67

Давайте попробуем — 4 68

Глава 5. Мозг управляет телом 70

Как мозг управляет телом 71

Что значит «ведущая рука» 73

Можно ли укреплять мозг, работая пальцами рук 78

Узнайте о мозге больше — 5 82

Давайте попробуем — 5 84

Глава 6. Разум находится в мозге 85

Почему нам что-то нравится, а что-то — нет. 86

«Считывание» лиц 89

Кто я? 90

Где хранятся воспоминания 92

Узнайте о мозге больше — 6 98

Давайте попробуем — 6 100

Глава 7. Вывод: развивайте мозг

самостоятельно 101

Ваш мозг развивается именно сейчас 103

Не оставляйте префронтальную кору без работы 104

Гора жемчуга 105

Узнайте о мозге больше — 7 108

Узнайте о мозге больше — 8 110

Узнайте о мозге больше — 9 112

Узнайте о мозге больше — 10 113

Узнайте о мозге больше — 11 114

Послесловие 116

Об авторе 121

Добро

ПОЖАЛОВАТЬ

В МИР МОЗГА



Если я спрошу вас, где находится мозг, что вы ответите? Скажете: «В голове», — так? Тут всё просто.

Если я спрошу вас, что такое мозг, что вы ответите? Это уже сложнее, правда? Вероятно, кто-то скажет: «Зачем начинать с такого странного вопроса?» или: «Если так пойдёт, не знаю, осилю ли я эту книжку». А между прочим, в этот самый момент, отвечая на вопросы, вы задействуете мозг. Вот вам и мозг. Что вы сказали — уже трудновато? Ну да. И ещё мозг не только помогал отвечать на вопросы, но и направлял вас, когда вы нашли эту книгу, взяли её в руки, открыли и стали читать. Даже ответ на вопрос «где находится мозг?» возник в вашем мозге.

Я вас ещё сильнее запутал? Должен признаться: мой мозг велел мне начать книгу с таких вопросов.

Давайте посмотрим, как работает мозг

Мы можем совершать множество различных действий благодаря работе мозга. Сейчас нам есть что сказать по данной теме, хотя люди начали изучать мозг лишь около ста лет назад. Даже сегодня не всё понятно в его деятельности.

Я и мои коллеги занимаемся сложной научной отраслью — нейронаукой. Её задача — раскрывать тайны работы мозга. Шаг за шагом мы идём к тому, чтобы однажды понять и объяснить всё, что там происходит. Мозг настолько интересен, что я не устаю его изучать. И хотя мы стремимся получить 100 % информации о нём, пока располагаем всего 10 %. Учёные в университетах и иных учреждениях по всему миру изучают мозг, до-

бывая недостающие сведения. Я занимаюсь визуализацией мозга, то есть заглядываю в него с помощью специальных аппаратов, и в этой книге представлю результаты моих исследований.

Для начала расскажу об эксперименте с видеоиграми — возможно, от них вы не устаёте. Честно говоря, его результаты полностью разошлись с моими ожиданиями, однако эксперимент подстегнул моё любопытство.

Когда мы больше задействуем мозг: когда играем или когда считаем?

Позвольте мне для начала немного рассказать о себе.

Окончив колледж, я продолжил обучение в аспирантуре, где стал изучать функции мозга. В то время нейронаука была ещё не очень популярна и на исследования деньги не выделяли. Потом изобрели прибор для изучения мозговой активности: он показывал, как работает мозг, когда человек занят определёнными делами. Это был настоящий подарок для учёных в нашей сфере. Не можем же мы вскрывать людям головы и вынимать мозги! А тут появился реальный шанс всё увидеть. Мне не терпелось заполучить такой прибор для учёбы, но выяснилось, что купить его не на что. Сильнейшее разочарование в жизни! Мы с коллегами сидели в лаборатории, прикидывали так и эдак, где достать деньги на исследования. И вдруг подумали: какая компания больше всех зарабатывает? Тогда как раз набирали популярность видеоигры. То, что надо! Когда



играешь в видеоигры, мозг наверняка усиленно работает, ведь это занятие задействует и глаза, и уши, и руки, и мышление.

Сразу скажу (поясню позднее), что здесь всё, как с физкультурой: чем больше физических упражнений, тем сильнее тело; чем больше умственных нагрузок, тем мощнее мозг.

В моём мозге созрел план действий. Я буду изучать работу мозга во время игры, получу подтверждение своих теорий, приду с результатами к разработчикам видеоигр и скажу им то, что их обрадует: «Когда играешь в видеоигры, мозг усиленно работает, становится мощнее, а значит, видеоигры — лучший способ для тренировки мозга». Ни минуты не сомневался, что в ответ компания по разработке видеоигр захочет финансировать наши исследования.

Для эксперимента я выбрал игру, в которой надо управлять движениями героя — руки-ноги, прыжки и т. п. Вам наверняка известны такие игры. Я подумал, что здесь у мозга много работы: решать, куда двигаться герою; не выпускать его из вида, держать руку на джойстике и всё такое. Тут мне в голову пришла идея: для сравнения провести эксперимент с чем-то неприятным. Какое это может быть занятие — скучное, тоскливое? Я решил, что это будет счёт по Крепелину, — в старших классах я несколько раз проходил этот тест. Вам предлагают 116 однозначных чисел. Вы складываете два стоящих рядом числа и записываете сумму в пробел между ними. Если сумма больше десяти, пишете только её вторую цифру. На первую строчку чисел у вас есть 60 секунд, затем переходите ко второй и так далее — на всё 35 минут

(с учётом пятиминутного перерыва). Считается, что быстрота и точность могут кое-что рассказать о вашем характере

и о том, к какой работе вы имеете склонность или не приспособлены. Попробуйте пройти этот тест (см. рисунок 1).

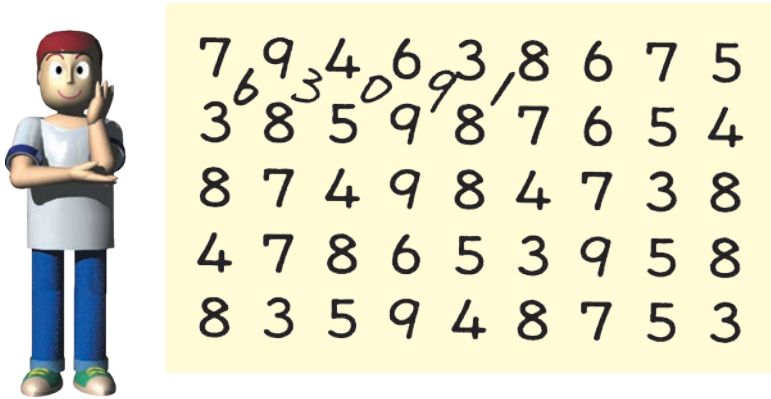


Рис. 1. Психодиагностический тест «Счёт по Крепелину» (образец) и пример его выполнения

Сами вычисления простые, но заниматься ими 30 минут тяжело. Даже я, сильный в математике, ненавидел подобное упражнение: меня выводила из себя трата времени.

Я не сомневался, что в процессе игры активность мозга будет гораздо выше. Логично ведь? Увидим, что получи-

лось. В этом эксперименте я использовал новейшую модель аппарата Positron-СТ (см. рисунок 2). Этот аппарат похож на ящик. Испытуемые — мои студенты — ложились в него лицом вверх, и пока они что-то делали, я мог наблюдать работу мозга. На рисунке 3 показаны результаты, полученные



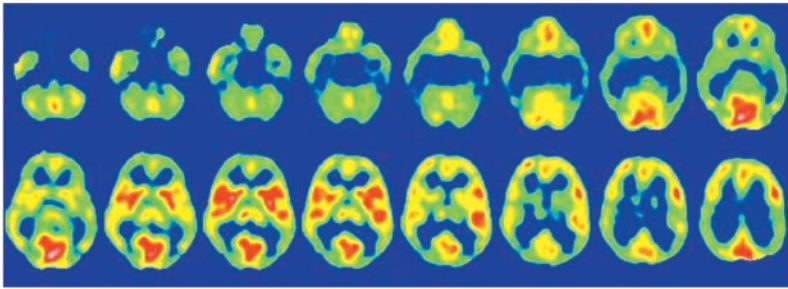
в ходе исследования пяти студентов колледжа. Мозг изображён в разрезе снизу вверх, в последовательности слева направо. В верхней части такого изображения в разрезе — лоб, в нижней — затылок. Конечно, «в разрезе» — образное выражение, мы никому не разрезали мозг! Но смогли заглянуть внутрь него благодаря новейшим технологиям. Чтобы вам было понятнее, я добавил 3D-изображение (см. рисунок 4). Слева направо идут разрезы на уровне лба, глаз и ушей. Зелёные, жёлтые, красные и белые участки — энергия, которую мозг получает из пищи и использует в работе. Белым и красным отмечены участки, потребляющие много энергии, — там идёт самая активная работа. Когда мозг работает больше: когда мы играем или когда считаем? Для ответа достаточно взглянуть на 3D-рисунки:

монотонное складывание однозначных чисел задаёт мозгу больше работы, чем интересная видеоигра. Не такое я ожидал увидеть! Полный провал. Полученные результаты ни за что не убедили бы разработчиков игр финансировать наши исследования. «Это невозможно. Так не должно было случиться. Наверное, в результатах ошибка», — думал я. К сожалению, результаты подтвердились в другом эксперименте при использовании другого аппарата.



Рис. 2. Новейшая модель аппарата Positron CT, который мы использовали в эксперименте

Видеоигра



Счёт по Крепелину

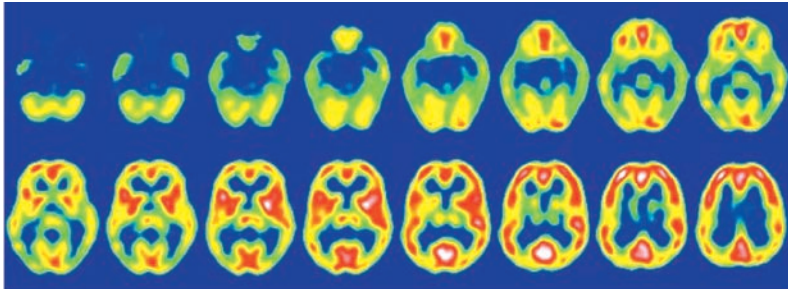


Рис. 3

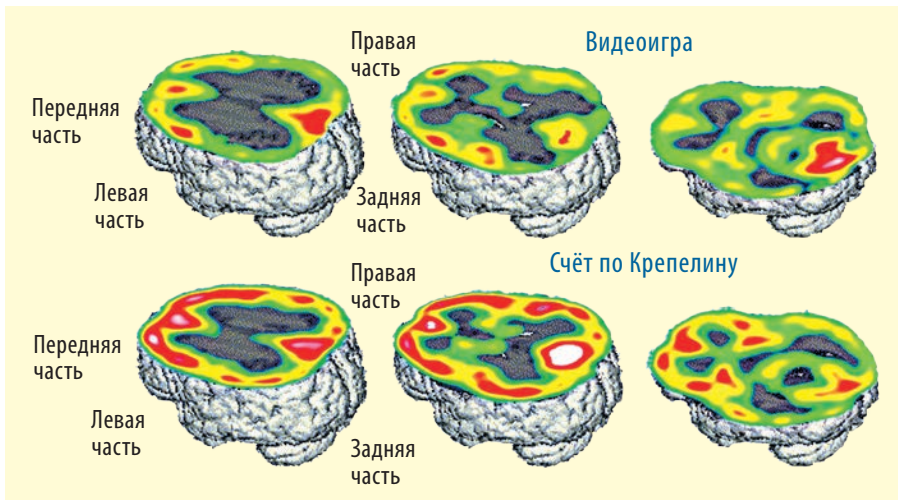


Рис. 4





Рис. 5. Аппарат фМРТ, использовавшийся в эксперименте

Открываем дверь в мир мозга

У нас есть и такая техника — аппарат для фМРТ (для функциональной магнитно-резонансной томографии). Он выдаёт 3D-изображение мозга, отметив цветом зоны активной работы. Взгляните на рисунок 6. Это мозг семиклассника (12 лет), который складывает однозначные числа. Красным отмечены уси-

ленно работающие зоны. Мозг студента колледжа, занятого простыми вычислениями, ничем не будет отличаться от мозга семиклассника.

Итак, читатели, вы дошли до этого места в книге. Вероятно, кто-то недоумевает: «И что из того, что активны разные зоны мозга?» Моя гипотеза, согласно которой видеоигры заставляют мозг усиленно работать, была опровергнута. Наоборот, выяснилось, что мозговая активность выше,

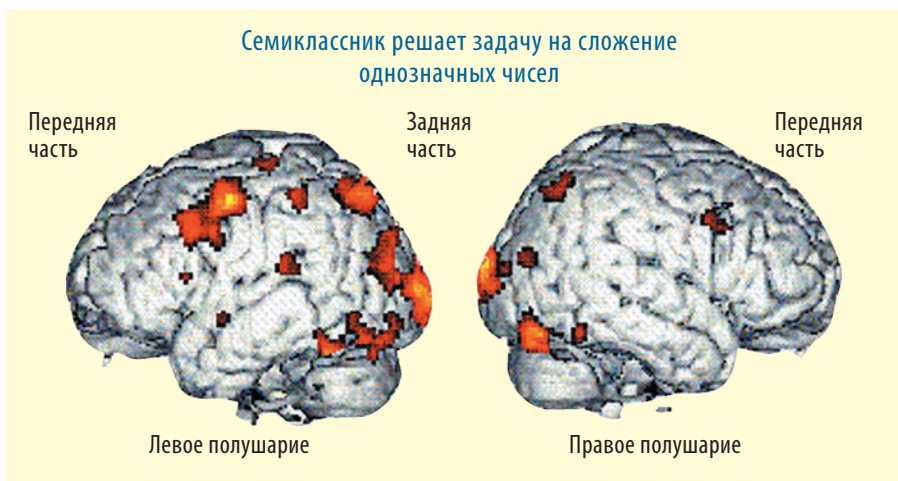


Рис. 6

когда мы занимаемся простыми вычислениями, такими как в счёте по Крепелину. Поэтому, это важный вывод.

А сейчас я приведу одно сравнение. Если вы каждый день бегаєте, у вас развиваются мышцы ног, если отжимаетесь — мышцы рук. Когда мышцы развиты, вы можете использовать силу и добиться успеха в любом виде спорта. С мозгом всё точно так же: если вы будете регулярно считать, множество участков

мозга активизируются и начнут развиваться. А когда мозг развит, вы можете использовать его для решения сложных задач. Теперь вы знаете главное — умственная деятельность развивает мозг, благодаря ей он становится мощнее.

Я приглашаю взглянуть на новейшие достижения медицины, в том числе в сферах, которыми занимаюсь лично. «Новейшие достижения» зву-



чит серьёзно, но это совсем не сложно. Мы постараемся найти ответы на следующие вопросы:

- Как работает мозг, когда мы читаем книги, слушаем музыку, задумываемся над словами и двигаемся?
- Существует ли метод обучения, который делает мозг мощнее, а ум острее?
- Верно ли, что упражнения для пальцев рук развивают мозг?
- Какие процессы в мозге определяют, что нам нравится, а что нет?

В этой книге я отвечу на перечисленные вопросы и раскрою некоторые секреты.

Итак, начнём! Войдите в мир мозга — дверь открою я и мои коллеги, — и увидите в нём всё загадочное и чудесное.