



ДЛЯ ЧЕГО ЭТА КНИГА?

Прошло уже более десяти лет с тех пор, как увидела свет серия книг по развитию мозга. За это время появилось множество новой информации и знаний о мозге, но книги по-прежнему актуальны.

В XXI веке прогресс идет с невероятной скоростью. Теперь у нас есть множество удобных приспособлений, а наша жизнь стала значительно комфортнее. Но нельзя забывать и о том, что в этом кроется огромная западня. Ведь с точки зрения нашего организма удобство и комфорт означают, что можно не напрягать ни тело, ни мозг. Само собой разумеется, что такое скудное использование возможностей нашего тела и ума приводит к быстрому дряхлению всего организма.

Эта книга была создана, чтобы люди, живущие в цивилизованном и комфортном обществе, могли использовать мозг более эффективно и поддерживать его в активном состоянии. Она состоит из математических примеров.

Ниже изложены мои мысли по поводу того, что ухудшение работы префронтальной коры головного мозга серьезно сказывается на здоровье в целом. Результаты наших исследований доказывают, что постоянные тренировки на скорость усвоения информации положительно влияют не только на скорость усваивания, но и улучшают работу префронтальной коры головного мозга в целом.

Выполняйте упражнения ежедневно, это не займет у вас много времени. Постарайтесь решать примеры как можно быстрее. Я уверен, что с улучшением работы вашего мозга ваша жизнь станет более яркой и радостной.

ДЛЯ КОГО ЭТА КНИГА?

ДЛЯ ТЕХ, КОГО БЕСПОКОЯТ СЛЕДУЮЩИЕ СИМПТОМЫ:

- повысилась забывчивость;
- стало труднее вспоминать имена, написание слов;
- участились случаи, когда мысль трудно сформулировать;



А ТАКЖЕ ДЛЯ ТЕХ, КТО ХОЧЕТ:

- развить творческие способности;
- улучшить память;
- улучшить навыки общения;
- усилить навыки самоконтроля;
- сохранить ясность ума.



ЧТО ТАКОЕ ЗАБОТА О ЗДОРОВЬЕ МОЗГА?

Для поддержания хорошей физической формы необходимы: 1) регулярные занятия спортом; 2) сбалансированное питание; 3) полноценный сон. Следить за своим питанием и сном вы можете самостоятельно, а выработать привычку к ежедневным умственным нагрузкам вам поможет эта книга.

ТРИ ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, АКТИВИЗИРУЮЩИЕ ПРЕФРОНТАЛЬНУЮ КОРУ ГОЛОВНОГО МОЗГА

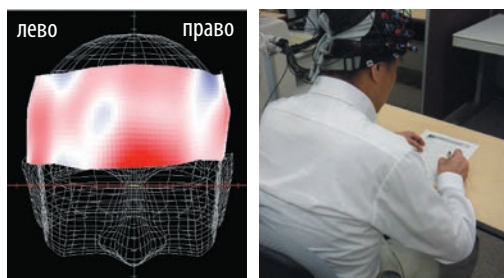
Благодаря современным методам функциональной нейровизуализации (см. прим. 1) были определены ключевые виды деятельности, естественным образом активизирующие

префронтальную кору головного мозга (см. рис. 1), управляющую высшей нервной деятельностью. Это:

- чтение, письмо, счет;
- общение с людьми;
- творческий ручной труд.

Чтение, письмо и счет не только заставляют активно работать префронтальные отделы мозга: доказано, что ежедневные кратковременные занятия письмом, чтением или счетом улучшают умственные способности. Однако если в школе дети регулярно читают, пишут и считают, то взрослым этого делать почти не приходится. Данная книга с упражнениями поможет исправить это упущение. Что касается общения с другими людьми, то было доказано, что префронтальные отделы активизируются, например, при диалоге. Особенно эффективно на мозг воздействует личное общение; при разговоре по телефону мозг показывает намного меньшую активность. Важен непосредственный контакт, прямой диалог с другими людьми. Путешествия и активный досуг также способствуют работе префронтальной коры головного мозга. К творческому ручному труду относятся: приготовление пищи, игра на музыкальных инструментах, занятия живописью, рисованием, письмо от руки, каллиграфия, шитье, рукоделие и др. Исключительно механические движения, такие как перекачивание в ладони грецких орехов, не задействуют префронтальные отделы мозга и не тренируют мозг. Для активации префронтальных отделов мозга важно осознавать цель создания чего-либо своими руками. Постарайтесь освоить эту методику и ежедневно давать

Во время выполнения упражнений с тремя и четырьмя числами



работу мозгу. Простые и удобные вещи не заставляют префронтальную кору головного мозга работать. А небольшие трудности и сложности — самое то, что нужно для активизации его работы.

РЕШЕНИЕ ПРОСТЫХ ПРИМЕРОВ КРАЙНЕ ПОЛЕЗНО!

Упражнения, которые входят в эту книгу, — это задания на сложение и вычитание трех чисел, сложение четырех чисел, а также на запоминание и подстановку знаков арифметических действий вместо символов. Вычисления сами по себе несложные, но поначалу могут занять некоторое время у человека, не привыкшего считать в уме. Даже низкая скорость выполнения заданий не препятствует тренировке мозга. На изображении, полученном при помощи оптической топографии, видна активность префронтальных отделов мозга здорового человека, когда он выполняет задания на счет, аналогичные представленным в этой книге. Видно, что префронтальные отделы правого и левого полушарий активно работают. Научно доказано, что выполнение предложенных в этой книге упражнений задействует и заставляет активно работать эти отделы мозга.

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ТРЕНИРОВКИ МОЗГА, ОБОСНОВАННЫЕ НОВЕЙШИМИ НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКИМИ ДАНЫМИ

Изображение было получено при помощи специального оборудования для визуализации работы мозга, позволяющего отобразить состояние мозга во время той или иной деятельности. Красным и желтым цветом показаны активные участки мозга (участки с ускоренным кровообращением). Переход от красного цвета к желтому обозначает усиление мозговой активности.

Для примера сравним работу мозга при решении простых арифметических задач на время и при медленном решении. При решении

заданий на время работает зрительная кора, отвечающая за обработку визуальной информации, нижняя височная извилина, отвечающая за хранение в памяти значения цифр, область Вернике, отвечающая за понимание смысла слов, угловая извилина, ответственная за вычисления, а также префронтальная кора головного мозга, отвечающая за наиболее сложные функции. При решении задач не на время работают те же самые отделы, но количество задействованных участков меньше. И тем более они почти не работают, когда человек «задумался» или «смотрит телевизор». Таким образом, для тренировки работы мозга эффективнее всего будет решать простые арифметические задачи на время.

Примечание 1

Оборудование для визуализации работы мозга
Это безопасное и для мозга, и для всего организма оборудование позволяет визуализировать работу мозга. Существуют такие разновидности, как функциональная МРТ, где используются электромагнитные волны, и оптическая топография, в которой используется ближний инфракрасный спектр.

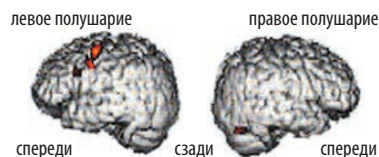


Примечание 2–5

Мозг человека состоит из четырех отделов (долей): лобной, теменной, височной, затылочной. Все они выполняют разные функции: лобная доля отвечает за движение, теменная — за осязание, височная — за слух, а затылочная — за зрение. Префронтальная кора головного мозга, занимающая большую часть лобных долей, развита только у людей и отвечает за творчество, память, коммуникативные способности, самоконтроль.

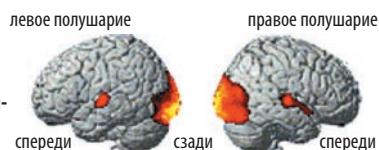


Рис. 1. Мозг во время размышлений.



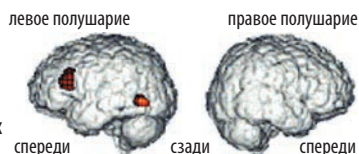
На данном изображении показана работа мозга во время глубоких раздумий. Оно было получено при помощи оборудования для визуализации работы мозга (см. прим. 1). Активные участки мозга отмечены красным и желтым цветом. Префронтальный отдел лобной доли левого полушария (прим. 2, прим. 3) задействован лишь незначительно.

Рис. 2. Мозг во время просмотра телевизора



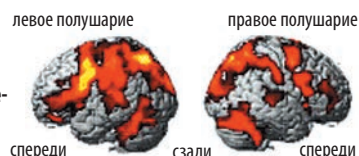
На данном изображении показана работа мозга во время просмотра телевизора. В левом и правом полушариях работают только затылочная доля (прим. 4), ответственная за зрение, и височная доля (прим. 5), ответственная за слух.

Рис. 3. Мозг во время решения сложных арифметических примеров



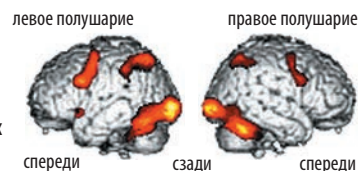
На данном изображении показана работа мозга при выполнении сложных арифметических подсчетов. Работают префронтальная область и нижняя височная извилина левого полушария. Правое полушарие не работает.

Рис. 4. Мозг во время решения простых арифметических примеров на время



На данном изображении показана работа мозга при решении простых арифметических примеров, наподобие приведенных в данной книге, на скорость. Мы видим, что активно работают многие участки левого и правого полушарий. В значительной степени задействован и префронтальный отдел.

Рис. 5. Мозг во время решения простых арифметических примеров не на время



На данном изображении показана работа мозга при решении таких же простых арифметических примеров, как и выше, но не на время. Мы видим, что для большей активизации работы мозга гораздо эффективнее выполнять арифметические вычисления как можно быстрее.

ПОСЛЕ ТРЕНИРОВКИ ПАМЯТЬ УЛУЧШАЕТСЯ НА 20 %

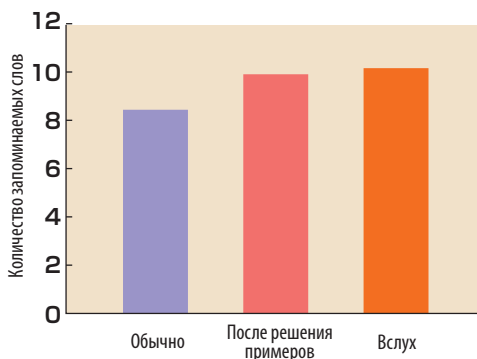
Был проведен эксперимент, в ходе которого подсчитывалось, сколько из показанных слов ученик начальной школы запомнит за две минуты. В среднем ученик начальной школы может запомнить 8,3 слова (взрослый человек — 12,2 слова). После выполнения простых арифметических вычислений в течение двух минут школьники стали запоминать в среднем 9,8 слова, а после чтения вслух в течение двух минут — в среднем 10,1 слова. Это означает, что после выполнения арифметических вычислений и чтения вслух память улучшилась более чем на 20 %.

Арифметические вычисления и чтение вслух выступили в качестве разминки для мозга, поэтому он работал эффективнее, чем обычно (**График 1**).

После тренировки в течение месяца память улучшается на 12 %

Мы провели эксперимент, в ходе которого 9 физически здоровых взрослых (средний возраст 39 лет) в течение месяца каждый день решали по 100 простых арифметических задач, подобных приведенным в этой книге. В конце каждой недели фиксировались изменения в памяти, для чего испытуемые проходили тест на запоминание таких же слов,

График 1. Изменение способности запоминать слова (ученики начальной школы)



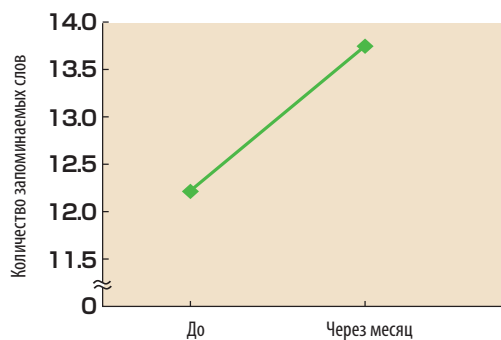
как и приведенные в упражнениях. До начала тренировки участники эксперимента могли запомнить в среднем 12,2 слова. Через месяц тренировок они стали запоминать в среднем 13,7 слова. Результаты эксперимента варьируются у каждого конкретного испытуемого, но в целом эксперимент продемонстрировал, что простые арифметические вычисления улучшили память в среднем на 12 %. Тесты на запоминание показывают, что студенты могут запомнить в среднем около 16 слов. Тренировка в форме арифметических задач поможет омолодить мозг (**График 2**).

Чтение, письмо, счет для предупреждения старения мозга

Известно, что функции лобных долей (способность к связному рассказу, контролю поступков, действиям согласно указаниям, измеряемая при помощи опросника FAB), как и физическая сила, ослабевают с возрастом (**График 3**).

В ходе эксперимента 62 физически здоровым людям в возрасте от 70 лет было предложено каждый день заниматься дома в среднем по 15 минут: решать простые арифметические задачи и читать вслух. У 86 не занимавшихся человек (контрольная группа) за полгода не было обнаружено никаких изменений префронтальной области, а у занимавшихся наблюдались улучшения в ее работе. Возможно допустить, что чтение вслух и решение

График 2. Изменение способности запоминать слова (взрослые)



простых примеров предупреждают старение мозга и «омолаживают» его (График 4).

Кроме того, было доказано, что более 90 % пожилых людей с подозрением на когнитивную дисфункцию легкой степени, результаты MMSE (теста на определение таких когнитивных функций, как способность к пониманию и суждению и т. д.) которых были ниже нормы, за полгода тренировок смогли вернуться к нормальным показателям (График 5). Получается, что эти люди смогли вернуться к норме из опасного, сопряженного со многими рисками состояния когнитивной дисфункции легкой степени, в результате которого каждый год около 20 % людей заболевают слабоумием.

График 3. Соотношение результатов FAB и возраста.

На основании данных 201 участника курсов «Здоровый мозг»^{*1}, префектура Гифу, 2004–2005 гг. Результаты опросника FAB^{*2}

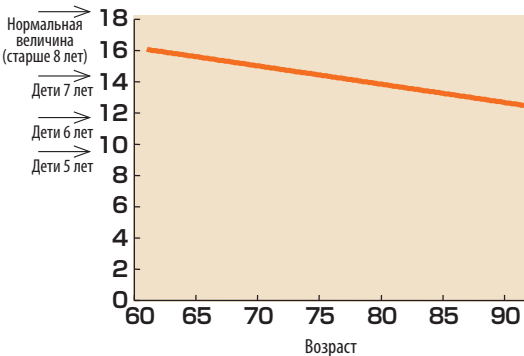


График 4. «Здоровье мозга»^{*3}. Результаты за 12 месяцев (Сэндай)

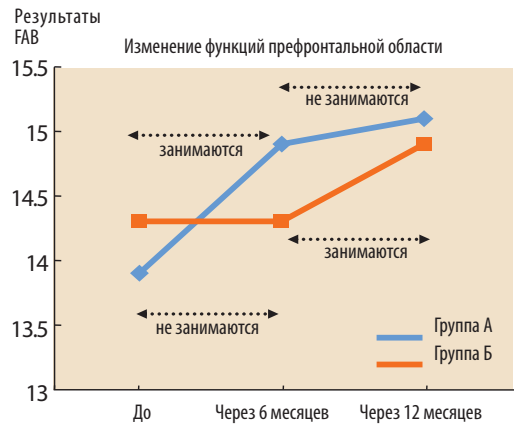


График 5. «Додзе здоровья в Огаки»^{*5}, результаты за 6 месяцев.

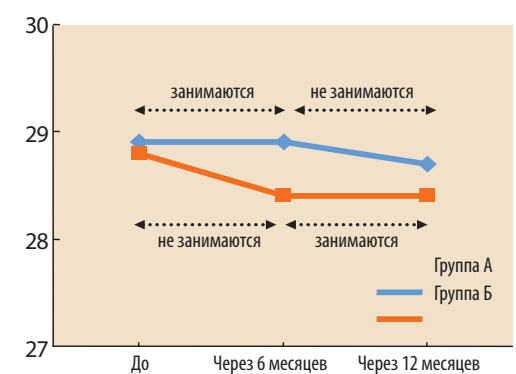
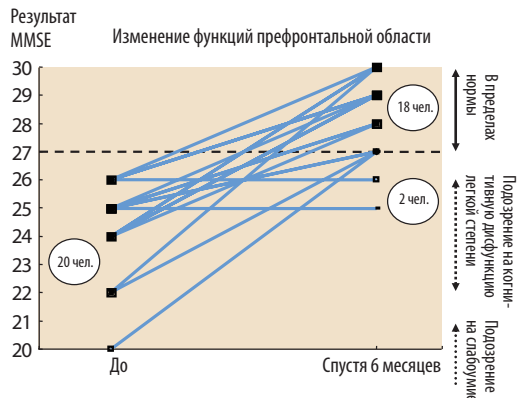


График 5. «Додзе здоровья в Огаки»^{*5}, результаты за 6 месяцев.

Изменение когнитивных способностей у участников с подозрением на когнитивную дисфункцию легкой степени



^{*1} Курсы «Здоровый мозг»: учебные занятия, во время которых у пожилых людей вырабатывается привычка каждый день читать, писать и выполнять арифметические вычисления, что способствует предотвращению слабоумия и поддержанию здоровья мозга.

^{*2} FAB: тест для определения таких функций лобной доли, как способность связно рассказывать, сдерживать и контролировать поступки и т. д.

^{*3} «Здоровье мозга»: проект, реализуемый университетом Тохоку совместно с городом Сэндай, префектура Мияги. Цель проекта — предотвращение возникновения слабоумия у здоровых пожилых людей. В рамках проекта участники каждый день занимаются решением арифметических задач и чтением вслух с целью сохранения функций мозга и предотвращения слабоумия.

^{*4} MMSE: тест для определения способности к пониманию и вынесению суждений.

^{*5} «Додзе здоровья в Огаки»: курсы «Здоровый мозг», проводимые в городе Огаки, префектура Гифу (^{*1}).

ЧТЕНИЕ, ПИСЬМО И СЧЕТ ОСТАНАВЛИВАЮТ РАЗВИТИЕ СЛАБОУМИЯ

Был проведен эксперимент, в ходе которого 16 людям, страдающим от болезни Альцгеймера, было предложено 2–5 раз в неделю по 10 минут в день читать вслух и писать, а затем в течение 10 минут решать арифметические примеры (учебная тренировка, **Примечание 6**). У тех, кто не занимался (контрольная группа), показатели когнитивной функции (MMSE) и функции префронтальной области (FAB) через полгода ухудшились. У тех же, кто занимался, показатели когнитивной функции остались на том же уровне, а функции префронтальной области улучшились. В медицинской практике всего мира до этого еще не было случаев, чтобы у больных Альцгеймером улучшилось функционирование мозга (**График 6**).

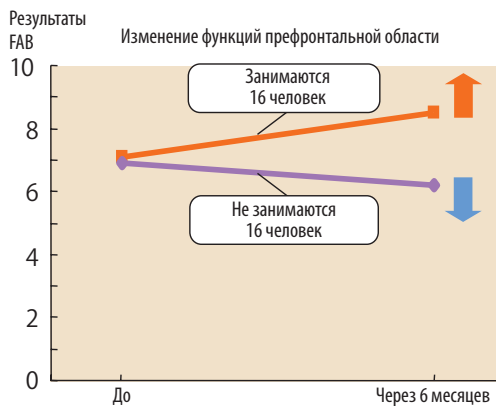
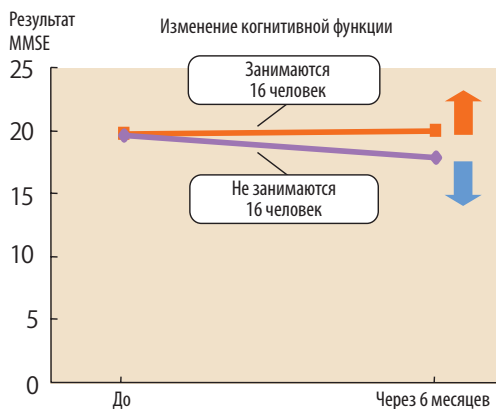
Больные слабоумием читали вслух и решали более простые примеры, чем те, что представлены в этой книге. Были подобраны такие задачи, чтобы больным было легко их решать. Эта книга не рекомендована для занятий с людьми, больными деменцией, так как уровень представленных в ней задач слишком высок.

Примечание 6. Учебная тренировка

Пациенты при помощи персонала выполняли специально подобранные упражнения на чтение вслух и счет, с целью сохранить и улучшить функции префронтальной коры головного мозга, развить коммуникативные и когнитивные навыки, а также самоконтроль.

График 6. Результаты учебных тренировок за 6 месяцев

Люди, которым был поставлен диагноз «болезнь Альцгеймера» в соответствии с DSM-IV^{*6}



^{*6} DSM-IV — американское диагностическое и статистическое руководство по психическим расстройствам IV издания.



КАК ТРЕНИРОВАТЬ МОЗГ С ПОМОЩЬЮ ЭТОЙ КНИГИ

1 СНАЧАЛА ПРОВЕРЬТЕ, НАСКОЛЬКО ХОРОШО РАБОТАЕТ ВАШ МОЗГ В НАСТОЯЩИЙ МОМЕНТ

Пройдите тест из трех частей на работу префронтальной коры головного мозга, который расположен на стр. 1–3 приложения. Инструкцию по выполнению вы найдете в пятом пункте.

2 ЕЖЕДНЕВНЫЕ ЗАНЯТИЯ ПО НЕСКОЛЬКО МИНУТ

Очень важно заниматься непрерывно. Лучше всего проводить занятия в первой половине дня, когда мозг наиболее активен. Задания нужно выполнять после приема пищи, в противном случае эффект снизится наполовину.

Многие люди замечают, что решение арифметических примеров во второй половине дня или вечером занимает больше времени, чем утром. Дело в том, что работоспособность мозга в утренние и вечерние часы значительно различается. Постарайтесь по возможности выполнять задания в одно и то же время, тогда вы легко сможете отследить прогресс.

3 КЛЮЧИ К УСПЕШНОМУ ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ

Каждый день необходимо выполнять упражнения на счет с обеих сторон одной страницы, стараясь справиться как можно быстрее. Приготовьте часы с секундомером, чтобы замерять, сколько минут и секунд ушло на выполнение упражнений. Каждый последу-

Желательное время выполнения упражнений (для упражнений из трех и четырех чисел):

Золотая медаль (1 мин): результат, которого достигают люди, хорошо умеющие считать в уме или на счетах. Способности к счету — великолепные.

Серебряная медаль (1 мин 30 с): результат, которого можно достичь, если как следует сконцентрироваться на задаче. В умении считать вы мало кому уступаете. Есть определенный талант к счету.

Бронзовая медаль (2 мин): результат, доступный каждому при должном старании. Достижение такого результата — цель предлагаемого курса упражнений. Уровень способностей к счету — хороший.

ющий раз старайтесь превзойти свой предыдущий результат.

На оборотной стороне листа с заданиями знаки арифметических действий (+, −, ×) заменены на другие символы (круг, квадрат, треугольник и др.). Вычисления необходимо делать, заменяя в голове условные обозначения. Успешное запоминание условных обозначений помогает считать быстрее. Символы имеют разное значение в разных упражнениях, что убирает монотонность и тренирует кратковременную память.

4 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ МОЗГА В КОНЦЕ НЕДЕЛИ

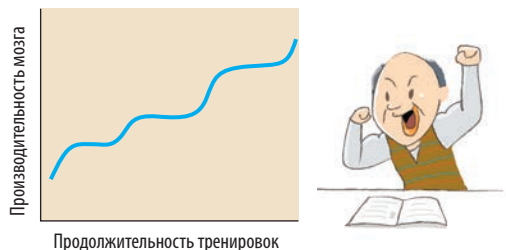
Эта книга составлена так, чтобы тестирование функций префронтальной коры проходило в субботу или воскресенье, после выполнения упражнений в течение недели с понедельника по пятницу. Если вы, в силу разных обстоятельств, не можете заниматься пять дней подряд, проводите функциональный тест после каждых пяти завершенных блоков упражнений. Записывая результаты тестов в таблицу в конце книги, вы сами можете оценить положительную динамику.

Примечание 7

Иногда, если тренировка была нерегулярной, положительный результат сложно увидеть. По возможности старайтесь заниматься без перерывов.

Примечание 8. Кривая «омоложения» мозга

В начале тренировок (обучения) работоспособность мозга растет сравнительно быстро. Однако обязательно наступает момент, когда результаты тестов, кажется, совсем перестают улучшаться. Если в такие периоды упорно продолжать выполнять упражнения, по прошествии некоторого времени результаты стремительно пойдут вверх. Не стоит забывать, что даже когда видимых улучшений нет, мозг накапливает потенциал, чтобы совершить скачок на следующий уровень.



5 ОЦЕНКА РАБОТЫ ПРЕФРОНТАЛЬНОЙ КОРЫ ПОСЛЕ ПЯТИ БЛОКОВ УПРАЖНЕНИЙ

Тестирование работы префронтальной коры выполняется один раз перед началом тренировок («Тест на работу префронтальной коры перед началом тренировок», стр. 1–3 приложения), а затем — после каждой пятой тренировки. Здесь также необходимо засесть время, за которое вы выполните тест, поэтому приготовьте часы с секундомером или попросите кого-нибудь из членов семьи помочь вам.

● Тест на счет

Сосчитайте вслух от 1 до 120 как можно быстрее, замерив время. Старайтесь произносить цифры четко. Этот тест оценивает общую работу префронтальной коры обоих полушарий. Кроме того, известно, что счет напрямую связан со способностями к математике. Если вы укладываетесь в диапазон от 45 секунд до 2,5 минуты, вы попадаете в норму.

Решите, в какое время вы хотите уложиться и постарайтесь добиться этого.



● Тест на запоминание слов

В таблице приведены 30 простых слов. За две минуты необходимо запомнить как можно больше слов. По истечении отведенного времени переверните лист и запишите все слова, которые удастся запомнить. На это отводится также две минуты. Количество правильно запомненных слов равняется количеству баллов. Этот тест оценивает работу префронтальной коры левого полушария, ответственной за кратковременную память.

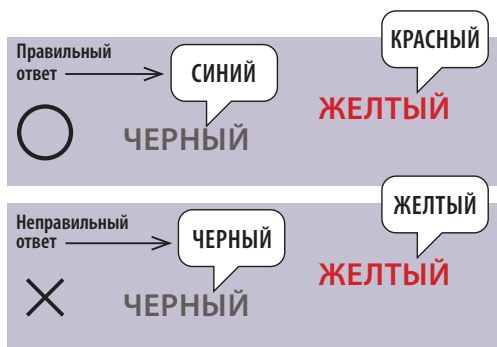


● Тест Струпа (с. 4–15 приложения)

На этих страницах приведены таблицы, в которых цветными буквами написаны слова, обозначающие цвета (красный, синий, желтый, черный). Есть слова, в которых цвет букв и значение цвета не совпадают. Вам нужно произнести вслух название цвета, которым записано слово. Обратите внимание, что при выполнении теста читать сами слова не нужно!

Сначала потренируйтесь, прочитав одну строчку теста. И только затем приступайте к выполнению собственно теста. Засеките (а затем запишите), сколько секунд вам потребовалось, чтобы назвать цвета всех слов. Тест Струпа оценивает общую работу левого и правого полушарий. Скорость выполнения индивидуальна для каждого человека, поэтому здесь нет никаких норм. Каждый раз ориентируйтесь на свой собственный результат выполнения этого теста на предыдущей неделе.

✳ Примеры чтения



6 ПОСЛЕ ТОГО КАК ВЫПОЛНЕНА ВСЕ УПРАЖНЕНИЯ ПО КНИГЕ

Важно продолжать ежедневно выполнять арифметические вычисления и после того, как вы выполнили все упражнения в данной книге. Если вы прервете тренировку, работоспособность мозга начнет понемногу снова снижаться. Обязательно продолжайте выполнять упражнения на счет, вернувшись к началу данной книги.