

ТРЕНИРУЙ МОЗГ

Вы приходите домой и часами смотрите сериалы, чтобы порелаксировать и забыть о текущих проблемах, или сидите за проектом и безуспешно заставляете себя начать работу? А что, если для того чтобы расслабиться или сконцентрироваться, вам понадобится всего пара секунд?



Ирина ТРОЦЕНКО



Из архивов экспертов

Как работает нейрогарнитура

Интерфейс «мозг — компьютер», иначе называемый нейроинтерфейсом, — это технология, которая в осязаемом будущем позволит нам эффективнее получать знания и взаимодействовать с объектами и людьми без слов. Для беззвучной коммуникации нам понадобится нейрогарнитура — регистрирующий мозговую активность гаджет, в основе работы которого лежит метод электроэнцефалографии.

Сам прибор состоит из электродов, снимающих электрические потенциалы с кожи головы, небольших металлических дисков

с проводниками, устройства для многократного усиления биопотенциалов и преобразования их в цифровой код, проводного или беспроводного транслятора сигнала на компьютер и, наконец, тканевого или пластмассового крепления всего перечисленного на голове. Нейрогарнитура усиливает электрические сигналы коры головного мозга и передает их на компьютер. Затем с помощью алгоритмов обработки данных происходит синхронизация мозговых импульсов с любым управляемым устройством или приложением.

ЛИКБЕЗ

Биологическая обратная связь — технология, которая позволяет человеку получать информацию о результатах физиологических и биохимических процессов в его организме. Включает в себя комплекс различных исследовательских процедур и использует внешнее устройство для вывода пользователю обратной связи.

Протокол биологической обратной связи — набор соглашений, который определяет обмен данными между организмом человека и цифровым устройством.

Пластичность мозга

или нейропластичность — способность человеческого мозга изменяться под действием переживаемого опыта или восстанавливать утраченные связи после повреждения в качестве ответа на внешние воздействия. Используется для развития памяти, обучения новым навыкам и реабилитации мозговых функций.

Ритмы вашего мозга

Использовать ритмы мозга можно для изменения поведенческих особенностей людей. В 2013 году группа ученых основала крупнейшую в России сеть нейротренинговых учреждений «Центр Развития Мозга». Они специализируются на изучении и использовании эффекта биологической обратной связи для коррекции у детей школьного и дошкольного возраста поведенческих расстройств, например синдрома дефицита внимания

и гиперактивности. Исследования нейротренинговых центров также помогают развивать когнитивные способности: взрослых и детей обучают скорочтению, тренируют их внимание, память. Ученые из Центра Развития Мозга подобрали специальные протоколы, с помощью которых параллельно с психологическими методами специалисты пытаются изменить неправильно организованные биоритмы.



ИЛЬЯ МАРТЫНОВ
руководитель
Санкт-Петербургского
Центра Развития Мозга,
нейрофизиолог

— Наш мозг работает в нескольких основных ритмах. Тета-ритм связан с погружением в воспоминания. Дельта-ритм отвечает за режим глубокого сна, альфа-ритм — за процесс бодрствующего расслабления, который возникает, когда вы, например, прикрываете глаза или находитесь в полутемном помещении. Бета-ритм влияет на концентрацию внимания, сосредоточенность на каком-либо объекте. Также выделяют еще гамма-ритм как проявление сложной формы мыслительной деятельности. В действительности, это всего лишь концептуальная модель мозговой активности, так как определенному психофизиологическому состоянию не будет соответствовать только один ритм, а иногда каких-то ритмов может не быть вообще.

Следи за ракетой!

Перед началом тренингов в Центре Развития Мозга учащийся проходит тестирование на внимательность и пластичность мозга, чтобы специалисты смогли понять, какая методика подойдет человеку. Затем сотрудники центра изучают электроэнцефалограмму (ЭЭГ) клиента, подбирают программу и продолжительность тренингов. Иногда после тестирования выясняется, что улучшать внимание ребенка вовсе и не нужно, а стоит просто освободить его от чрезмерных нагрузок. Например, если родители водят своего чадо на шахматы, шашки и плаванье, скорее всего тренировки с нейрогарнитурой станут для него лишними. Также не будет положительного эффекта в редких случаях невосприимчивости мозга к нейротренингам.

Тренинг для детей состоит из трех частей. Сначала на голову ученика надевают нейрогарнитуру и усаживают его за компьютер. Во время первой (тренировочной) части ребенку показывают на экране три ракеты: центральная отвечает за внимание, и задача тренируемого двигать ее вверх без остановки. Как именно это делать — не поясняется, но мозг быстро улавливает закономерность. Аналогичный тренинг — подъем шарика на экране вверх. Вдобавок к нейроигре сотрудники предлагают ребенку считать от ста

в обратном порядке, решать математические, логические задачи и переключать внимание с одного объекта на другой. Такие тренировки учат мозг работать прицельно, улавливать состояние концентрации и управлять им.

Во второй части тренинга ребенок смотрит мультфильм. Воспроизводится видео или нет — зависит от концентрации внимания, и если ученик сосредоточен, то мультфильм продолжается. Через несколько пауз мозг находит способы смотреть видео без остановок.

Третья часть — игровая. Разработчики программы создали несколько игр по мотивам книг о Гарри Поттере: одна из них позволяет поучаствовать в турнире волшебников и побороться на дуэли с соперником, в другой нужно быстрее всех пролететь на метле, а третья предлагает превратить один предмет в другой. Управление в играх осуществляется с помощью изменения концентрации внимания. Есть и не тематические задания: перемещать карты, моргая, стрелять по мишеням. Игры настроены таким образом, чтобы можно было тренировать как концентрацию внимания, так и расслабление.

Онлайн-общение нового уровня

Нейротехнологии служат не только средством для улучшения внимательности и эффективности. Ученые лаборатории нейрофизиологии и нейрокомпьютерных интерфейсов МГУ им. М. В. Ломоносова под руководством Александра Каплана





НАИМА ДЖОШУА
основатель проекта
Tusion

— Нейроинтерфейсы — атрибут будущего, новый канал для общения с миром. Где бы мы ни выступали, к нам чаще всего подходят дети. У них все легко получается, притом что слова «расслабься», «обрати внимание на дыхание» на детей не действуют. Их мозг очень пластичен, и они используют собственные ощущения и активное воображение, чтобы добиться результата. Как для пожилых людей сейчас компьютер — новый гаджет, с которым нужно разобраться, так и нам вскоре придется учиться пользоваться нейрогарнитурой. В перспективе с помощью нейротехнологий мы научимся чуть лучше регулировать психическую деятельность, когнитивные способности и даже управлять процессами рефлексии.



АЛЕКСАНДР КАПЛАН
доктор биологических наук,
психофизиолог

— То, что нейрогарнитура позволяет видеть на экране показатели активности мозга, дает возможность пользователю научиться намеренно изменять характеристики в ту или иную сторону и подавать команды внешним исполнительным устройствам даже без экрана с «подмигивающими» иконками. Проблема только в том, что обычный человек может научиться устойчиво генерировать только 2–3, редко 4–5 команд. Тем не менее этого достаточно, чтобы ввести в любую компьютерную игру управление «от мозга». К примеру, на первых порах для демонстрации интерфейса «мозг — компьютер» наша лаборатория создала игры «нейропазл» и «нейробол» и получила на них патенты.

разрабатывают приложение «Нейрочат». Оно позволит людям с тяжелыми нарушениями речевой и двигательной функций (вследствие инсульта или нейротравм) пользоваться полным набором коммуникационных сервисов интернета.

«Нейрочат» представляет собой нейрогарнитуру для регистрации биотоков мозга и пакет нейроинтерфейсных программ, установленный на компьютере или смартфоне пользователя. На экране устройства быстро подсвечиваются и гаснут 40–50 иконок. Каждая из них связана с выполнением определенной функции: набор текста, отправка сообщения, звонок адресату, вход на сайт. Нейроинтерфейс непрерывно регистрирует биопотенциалы мозга и по их реакциям быстро обнаруживает, какая из иконок интересна пользователю, и активирует ее. Внешне это выглядит, как будто компьютер управляется силой мысли.

«Нейрочат» уже тестируется десятками пациентов российских клиник и в ближайшее время будет установлен в реабилитационной клинике при Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе. Планируется, что разработчики компьютерных игр получают специальную версию этой технологии. Тем более что студенты и аспиранты лаборатории Александра Каплана уже выиграли гранты для создания киберспортивных вариаций гарнитуры «Нейрочата» и работают над своими проектами.

Предполагается, что эмоции, мысли и физическое состояние игроков будут напрямую связаны с активностью их игровых персонажей. Однако управление игрой силой мысли в буквальном смысле этих слов пока технически не реализуемо. Каждый электрод, расположенный на коже головы, собирает данные об активности миллионов нервных клеток. По словам Александра Каплана,



это равноценно расшифровке индивидуальных разговоров записи диктофона, подвешенного над стадионом «Лужники», при одновременной беседе 80 тысяч зрителей. И если люди говорят на понятном нам языке, то язык нейронов пока не известен никому.

TURN your viSION

Tusion — стартап, позволяющий каждому, кто владеет нейрогарнитурой, натренировать когнитивные способности. В приложении нет классических предметов, наподобие физики или математики: оно учит работать с мозгом, используя различные принципы и механизмы его функционирования.

Разработчики называют мини-игры в приложении тюзами и даже образовали от этого слова глагол *тюзить*, обозначающий процесс работы мозга внутри игры.

Самым успешным тюзом оказался спиннер. Команда проекта выступала с ним летом 2017 года на *VK Fest*. Этот тюз наглядно демонстрирует работу протокола обратной связи: чем заостреннее внимание пользователя, тем быстрее крутится спиннер на экране смартфона.

Гарнитура снимает два показателя, которые коррелируют со временем реакции человека: фокус внимания и уровень расслабленности. Если ты сосредоточен, то очень быстро раскрутишь спиннер. По словам создателей приложения, регулярные тренировки смогут развить интуицию и пластичность мозга.

Приложение не подсказывает, что нужно делать в тюзе. Пользователь сам нащупывает способ взаимодействия с игрой. Через некоторое время всплывает подсказка, но, благодаря тому что она незаметна, игрок может открыть иные механизмы управления — не те, которые подразумевали создатели приложения.

Длительность игры в каждый тюз составляет несколько минут и зависит от умения «обращаться» со своим мозгом. Например, чтобы научиться управлять спиннером, новому пользователю требуется от 5 до 30 минут. Обновленное приложение будет собирать информацию о времени освоения упражнения, анализировать процесс обращения пользователей с протоколом обратной связи и позволит «тюзиться» нескольким пользователям в одной игре одновременно. **NT**

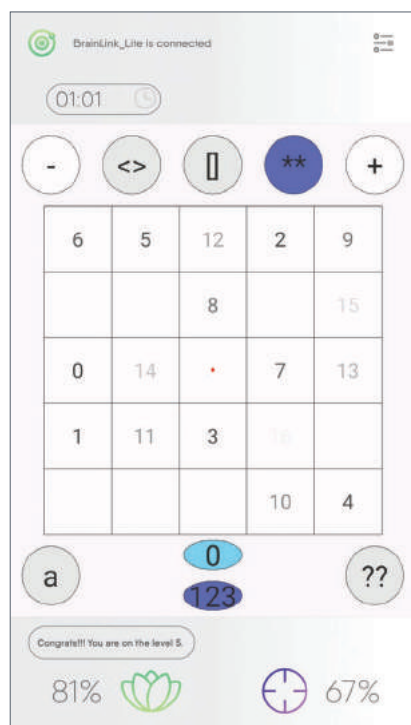
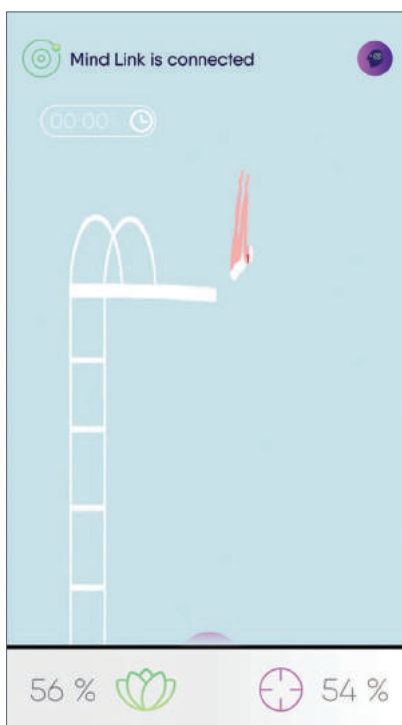


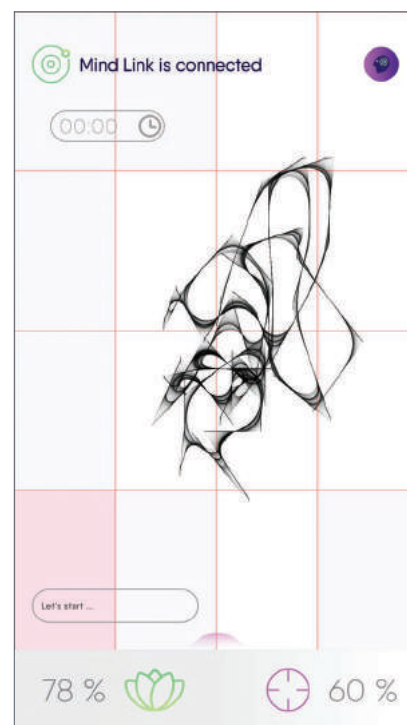
Таблица Шульте для скоротчения

Необходимо концентрировать внимание на таблице размером 5*5 клеток и «нажимать» по порядку на цифры от 1 до 25. Они появляются хаотично и исчезают при отсутствии необходимой концентрации.



Фигурные прыжки в воду

Задача: последовательно провести прыгунью по нескольким этапам прыжка — спортсменка должна распрыгаться, сделать сальто, выпрямиться в струнку и войти в воду.



Нейроарт

Классическая змейка в новом исполнении: ее координаты коррелируют с уровнями внимания и расслабленности игрока. Получается визуально красивый результат, которым можно поделиться с друзьями.