

Мозг — это невероятно сложно!

Марина Карлин

«Ты — это что?» — вопрос был обращен к маленькой девочке, которой надоело сидеть смирно, и она начала ерзать, отвлекая собравшуюся публику от темы научного разговора. Девочка посмотрела с удивлением на спрашивающего. То, что он знает много больше, чем ее папа-мама, она еще не знала, но знала, что папа-мама пока отвечали на все ее вопросы. Девчушка ткнула в себя. «Нет, это твоя рука, а это нога, а это колено». Когда рука малышки дотронулась своей головы, она проговорила: «Это я!» Молодые ученые развеселились. Темой кухонного разговора было «мышление».

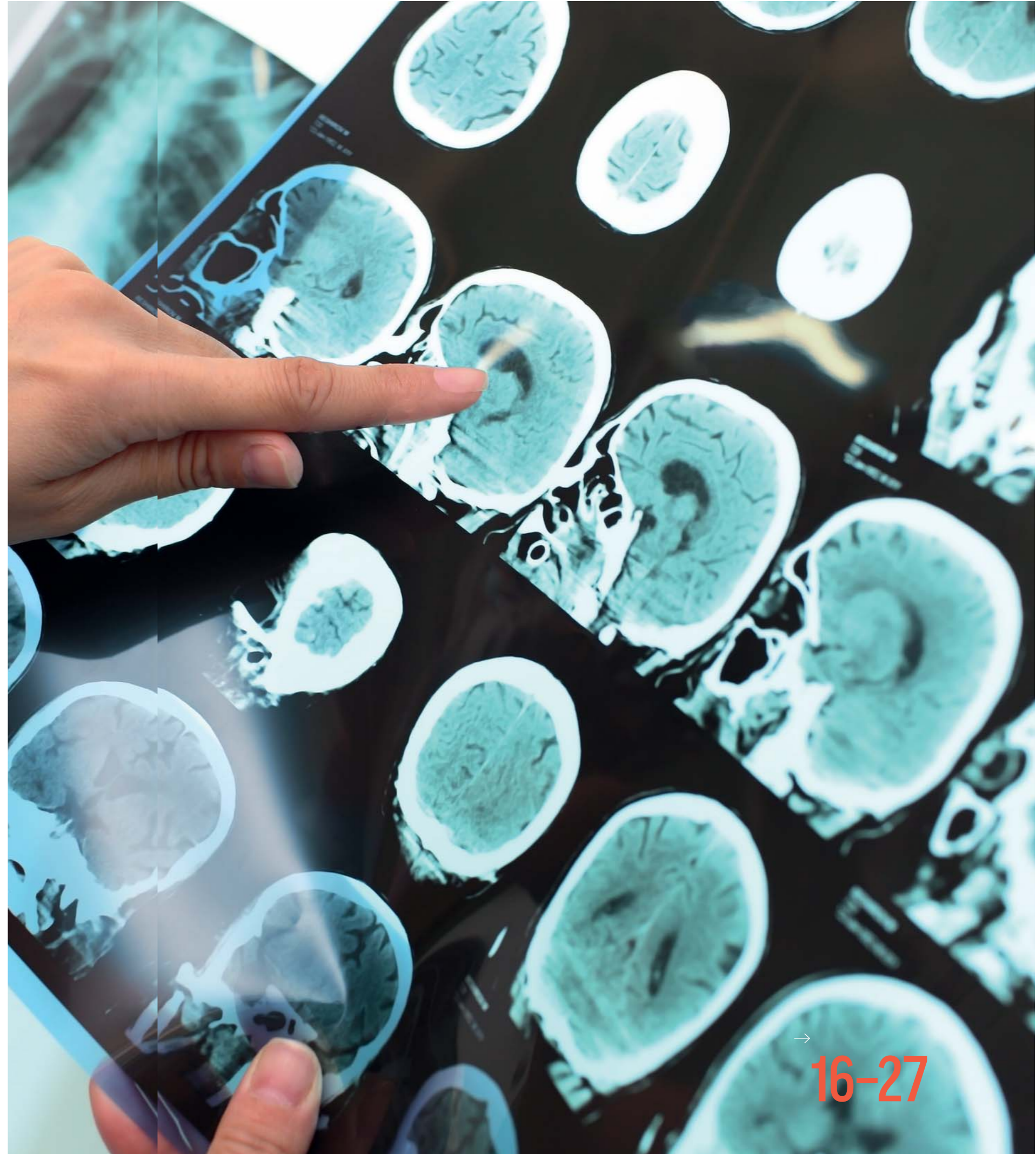
Девочка выросла и поступила в университет на медицинский факультет. После одной из первых лекций на первом курсе она пришла озадаченной. Папа-мама, поумневшие за эти годы, спросили: «Что нового принес день?» «Мозг! Оказывается, это самый малоизученный орган человека!» — ответила она и стала его с пристрастием изучать, как и многие поколения биологов и неврологов, нейробиологов и нейрофизиологов, врачей, психологов и философов.

А достаточно недавно к исследованиям подключились и айтишники. Мозг против мозга: объект исследования изучает инструмент познания, или наоборот?! Все же человечество решилось поставить перед собой грандиозную задачу: познать, как перерабатывается информация, как функционируют органы чувств, как формируются эмоции, как мы говорим, как управляем своим поведением — мы все еще

недостаточно знаем о структуре мозга и о происходящих в нем процессах.

Осенью 2013 года швейцарские исследователи выиграли европейский «флагманский» грант и получили более миллиарда франков на исследования мозга. Огромная сумма, амбициозный проект с названием Human Brain Project. Его основная цель проста — понять, как работает мозг. Предмет исследования невероятно сложный — человеческий мозг насчитывает до 100 миллиардов нейронов, каждый из которых способен установить со своими соседями в среднем 10 тысяч связей. Как за всем уследить? С чего начинать исследования? Что значит понять работу мозга?

Об исследованиях мозга с позиций ученых, о том, какое заболевание мозга врачи считают номером один и как питание влияет на здоровый мозг, читайте в теме номера.



Как снабдить МОЗГ резервной энергией

Людмила Лаубе

«Какую роль играет мозг в человеческой жизни?» — спросил журналист «РШ» профессора неврологии Адама Чаплински (Prof. Dr. med. Adam Czaplinski), 46-летнего врача, который живет в Цюрихе и уже шестой год руководит неврологическим центром на Bellevue в Цюрихе.

Профессор Чаплински, почему Вы стали неврологом?

Я всегда хотел стать врачом и мечтал об этом с детства, несмотря на то, что в моей семье родители, сестра и даже мой сын — юристы. Меня заинтересовало это направление в медицине, а позже добавилась специализация по неврологу-иммунологическим заболеваниям, электрофизиология и научная работа в Хьюстоне в США. Затем я почти 12 лет провел в университете Базеля. Шесть лет назад с командой врачей я создал в Цюрихе Неврологический центр (Neurozentrum Bellevue).

Помимо работы чем-то занимаетесь?

Играл в бейсбол в Америке, в Швейцарии тренировал молодежную команду (в национальной команде играл мой сын). Еще люблю кататься на лыжах в горах, где и провожу мои рождественские каникулы.

Что Вы читаете?

Я люблю швейцарского писателя Мартина Сутера.

Ваше жизненное motto?

Учиться новому каждый день...

Какую роль играет мозг в человеческой жизни?

Наш мозг является одной из самых сложных структур на Земле, насчитывает миллиарды нервных клеток и обладает бесконечным потенциалом.

Интеллект передается по наследству или его можно приобрести?

Коэффициент интеллекта (КИ) частично зависит от генетических задатков человека, но не является решающим. Очень важны в первые годы жизни ребенка его среда общения и окружение, которые оказывают влияние на его развитие.

Музыка, спорт, изучение иностранных языков оказывают позитивное влияние на интеллект. Остальная ответственность лежит на самом человеке, его жажде к знаниям и любопытстве. Несмотря на тот факт, что наш мозг ежегодно сокращается на 0,5%, оставаясь активным, даже в старости можно сохранить и улучшить умственные способности.

Достичь более высокого КИ можно с помощью тренировочных тестов и заданий, но это не означает стать умнее. Оценка интеллекта человека с помощью определения его КИ считается сегодня нерелевантной. Точнее определить уровень интеллекта можно, например, с помощью проведения нейропсихологического теста. У нас он занимает три часа.

Каким образом можно достичь большей продуктивности мозга?

Мозг человека имеет возможность сохранить миллион гигабайтов (10⁹) — огромное количество места для сохранения информации. Чтобы наш мозг



„НАШ МОЗГ ЯВЛЯЕТСЯ
ОДНОЙ ИЗ САМЫХ СЛОЖ-
НЫХ СТРУКТУР НА ЗЕМЛЕ,
НАСЧИТЫВАЕТ МИЛЛИАР-
ДЫ НЕРВНЫХ КЛЕТОК
И ОБЛАДАЕТ БЕСКОНЕЧ-
НЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ“



НАРУШЕНИЯ В ГЛУБИННЫХ МОЗГОВЫХ СТРУКТУРАХ (О ЧЕМ УПОМИНАЕТСЯ В ИНТЕРВЬЮ)

ЭЭГ, электроэнцефалография — метод исследования, отражающий изменения функции коры головного мозга и глубинных мозговых структур путем регистрации его биоэлектрической активности.

Коэффициент интеллекта (англ. IQ — intelligence quotient) — это оценка уровня интеллекта

человека относительно среднестатистического человека такого же возраста с помощью теста. Коэффициент интеллекта менее 70 единиц квалифицируется как умственная отсталость. Английский статистик Фрэнсис Гальтон был первым исследователем, попробовавшим измерить КИ человека, открыв в 1882 г. первый центр тестирования.

Болезнь Паркинсона (дрожательный паралич) — хроническое неврологическое заболевание, появляется у людей старшей возрастной группы. Медленно прогрессирующее неврологическое дегенеративное заболевание. Вызвано отмиранием нейронов, вырабатывающих дофамин, что влияет на кору головного мозга.

Болезнь Альцгеймера — хроническое нейродегенеративное заболевание, проявляющееся у людей старшего возраста. Число пациентов с этим диагнозом с каждым годом увеличивается. При данном заболевании нарушается память, абстрактное мышление, возникает дезадаптация в семье и на работе.

Рассеянный склероз — хроническое аутоиммунное заболевание, при котором поражается миелиновая оболочка нервных волокон головного и спинного мозга. В местах очагов склероза происходит замена нормальной нервной ткани на соединительную.

Инсульт — заболевание, при котором происходит острое нарушение кровообращения, приводящее к смерти или цереброваскулярной патологии пациента. К инсультам относятся инфаркты мозга, кровоизлияние в мозг и субарахноидальное кровоизлияние.

МЕДИКАМЕНТЫ, УЛУЧШАЮЩИЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЗГА

Риталин (Ritalin) улучшает внимание и увеличивает работоспособность, поднимает настроение. Назначается детям с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ).

Кофеин (Koffein) является нервным ядом, который растение использует для защиты от насекомых. У людей воздействие кофеина проявляется учащением сердцебиения и дыхания, способствует бодрствованию.

Модафинил (Modafinil) улучшает концентрацию, память и способность планировать. Используется в армии США — при 80-часовом участии в бою необходимо только 8 часов сна. Назначается врачом при нарушении сна и имеет множество побочных эффектов.

Дексамфетамин (Dexamphetamine) используется для СДВГ-пациентов и в армии США для пилотов, увеличивая время бодрствования до 20 часов. Может вызвать нервное состояние, чувство беспокойства и грозит зависимостью.

Донепезил (Donepezil) назначается пациентам с болезнью Альцгеймера для замедления процесса потери памяти.

Транскраниальная стимуляция (Transkranielle Stimulation) — стимуляция слабым током, при которой фиксируются электроды или магнит на голове, улучшает настроение и способность учиться.



непрерывно изменялся, его необходимо подвергать новому опыту, это приведет к тому, что он станет функционировать по новым способам и методам.

Можно ли достичь большей продуктивности мозга с помощью медикаментов?

Ко мне иногда обращаются молодые люди с просьбой выписать медикамент для умственной поддержки перед экзаменами. Я против злоупотребления медикаментами.

Медикаменты предназначены не для здоровых людей, а для лечения больных, они имеют побочные явления: например, привыкание и зависимость от медикамента.

Какое питание необходимо мозгу?

Мозг использует 20% нашей энергии, и ему необходимы не таблетки, а прежде всего углеводы высокого качества. Например, на завтрак — мюсли, орехи, много несладкой жидкости, полезные жиры, содержащиеся, например, в оливковом масле, орехах и рыбе. Перед экзаменом или другой напряженной умственной работой необходимо снабдить мозг резервной энергией. Я рекомендую банан вместо сладких нездоровых напитков, которые помогут только на короткое время.

Какие заболевания среди пациентов занимают первое место в Вашей практике?

Заболевание номер один — это инсульт. Если раньше пациенты с инсультом были пожилого возраста, то сегодня это более молодые пациенты. Во многих случаях причиной является нездоровый образ жизни.

Как предотвратить инсульт?

Для профилактики инсульта, в особенности люди, находящиеся в группе риска (например, с имеющимися в семье случаями инсульта), должны в 40 лет проходить медицинский осмотр, остальные — с 50 лет. Для этого существуют различные методы исследования, с проведением, например, МРТ (магнитно-резонансная томография), УЗИ (ультразвуковое исследование) или ЭЭГ (электроэнцефалография).

Второе место занимают межпозвоночные грыжи и боли в позвоночнике.

При лечении таких заболеваний мы пользуемся услугами наших партнеров — специалистов по физиотерапии.

На третьем месте находятся пациенты с головной болью. Несмотря на то, что наш мозг не имеет рецепторов боли, многие люди страдают головными болями. Существует более 150 различных видов головной боли и множество причин ее возникновения. Если кто-то страдает сильными головными болями, то необходимо выяснить причину и только тогда принимать лечение. В зависимости от вида головной боли специалист решает, каким методом проводить лечение.

В четвертую группу попадают пациенты с заболеваниями Альцгеймера, Паркинсона.

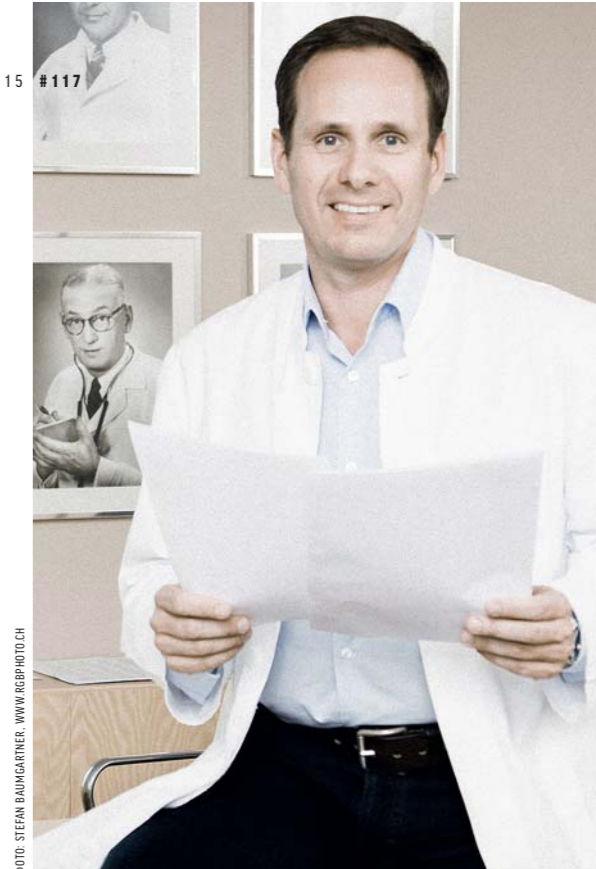


ФОТО: STEFAN BAUMGARTNER, WWW.ACBPHOTO.CH

Пятая группа — это пациенты с заболеваниями рассеянного склероза, чаще всего это молодые люди в возрасте от 20 до 30 лет. При заболевании рассеянным склерозом важна преждевременная диагностика. Уже как три года на рынок вышли очень эффективные медикаменты в форме таблеток, и для пациентов это предпочтительнее, чем шприцы. У меня в практике есть такой случай, когда 24-летняя пациентка практически не могла ходить, а после нескольких этапов лечения вернулась к своей обычной жизни.

Что Вы посоветуете пациентам с бессонницей?

Треть нашей жизни мы проводим во сне. Организму необходим сон для отдыха. Но количество необходимых часов для восстановления человека очень индивидуально. Одним необходимо 10 часов для сна, а другим достаточно и 5 часов. Главное — это качество сна, а не его продолжительность.

Лечение пациентов с бессонницей мы проводим дифференцированно. У одних проблема заснуть, у других проблема продолжительности сна, раннее пробуждение. Мы тесно сотрудничаем с лабораторией сна и при выяснении проблем бессонницы направляем наших пациентов на это обследование.

Каких последствий стоит ожидать после сотрясения мозга?

В повседневной жизни сотрясение мозга — частое явление, и в первые дни после сотрясения у пострадавших есть жалобы. Но сотрясение мозга не имеет пожизненных для мозга последствий.

Как Вы думаете, сможет ли в будущем искусственный интеллект заменить человеческий?

В наше с вами время это еще не произойдет (смеется)! □

Самая грандиозная задача столетия

По материалам swissifo.ch

«Создай это — и только тогда ты осознаешь всю значимость созданного!» Под таким девизом в высшей политехнической школе в Лозанне (EPFL) реализуется научный проект Human Brain Project. Руководит им известный ученый Генри Маркрам. Европейский союз внесет в проект около одного миллиарда евро. Эта дотация стала результатом длительного конкурсного отбора проектов, особенно значимых для будущего человечества.



Сверхзадача проекта — понять суть процессов, происходящих в мозге человека, и создать на этой основе компьютерную симуляцию деятельности человеческого серого вещества. Такая модель помогла бы ученым понять характер и результаты взаимодействия важнейших процессов в человеческом мозге.

По убеждению ученых, участвующих в проекте, «виртуальный мозг» стал бы началом абсолютно новой эпохи в области прикладной нейронауки и фармакологии. Результаты работы ученых в рамках проекта Human Brain Project (HBP) должны будут сделать в будущем излечимыми такие недуги, как болезнь Альцгеймера и шизофрения.

Исследования человеческого мозга ведутся в мире вот уже почти 200 лет. На данный момент в общей сложности насчитывается по крайней мере пять миллионов научных статей и монографий, посвященных проблематике мозга человека. Теперь весь накопленный опыт должен быть сконцентрирован на базе единой компьютерной платформы, которая должна стать доступной для всех ученых, специализирующихся в области нейронаук.

Реализацией проекта HBP занимаются тысячи ученых, рассредоточенных по 200 научным группам. Общее руководство

и координацию осуществляет известный ученый из ЮАР Генри Маркрам (Henry Markram). Задействованы в проекте и около 80 организаций-партнеров из сферы промышленности и науки.

Поддерживая проект HBP, Европейский союз делает «старый континент» ведущей научной площадкой, на базе которой идет поиск решения одной из самых насущных проблем человечества — исследования человеческого мозга. Создание «виртуального мозга» станет новым огромным шагом в развитии научных исследований в области медицины.

Кроме высшей политехнической школы Лозанны (EPFL) в проекте HBP со швейцарской стороны принимают участие университетская клиника Лозанны (CHUV), Высшая техническая школа Цюриха (ETHZ), университеты Берна и Цюриха, компания IBM Research GmbH.

Йоханн Шнайдер-Амманн (Johann Schneider-Ammann), министр экономики Швейцарии, считает этот проект «чрезвычайно важным для научного ландшафта в нашей стране. HBP объединяет в своих рамках ведущие европейские институты, которые поставили перед собой дерзкую научную цель». □

Мозг. Интересные факты

Людмила Лаубе



РАБОТА МОЗГА

Человеку в течение дня приходят в голову 70 000 мыслей.



СКОРОСТЬ РАБОТЫ

Мозг фиксирует 11 миллионов чувствительных впечатлений в секунду, из них только 40 самых важных фильтруются и перерабатываются. Импульсы, сигналы пробегают по нервным клеткам человека со скоростью до 400 км в час, что превышает скорость поезда TGV из Базеля в Париж на 1/5 (на 80 км/ч).



МАССА МОЗГА

Средний вес мозга взрослого мужчины — 1375 г, женщины — 1245 г, что в среднем соответствует весу попугая.



БОЛЬ

Человеческий мозг не испытывает боли, так как в нем отсутствуют болевые рецепторы.



Сравнивая массу

Журналист Матиас Плюсс (Mathias Plüss) получил премию от научного сообщества Швейцарии за распространение научных знаний (статья о мозге для журнала Das Magazin, 2013 год). «Если мозг оценивать по размеру, самым умным следует считать кита, мозг которого весит 9 кг, в отличие от человеческого мозга размером не более 1,5 кг. Но и масса тела кита огромна. В процентном соотношении мозг человека имеет 2% от веса тела, а процентное соотношение массы мозга кита к массе тела в 100 раз меньше. Интересно, что масса мозга мышей от массы тела составляет 10%, но мыши все равно не такие умные, как киты. На сегодняшний день известно, что только величина мозга не может быть решающим фактором интеллекта (и размер коры головного мозга, и количество нервных клеток, и скорость передачи — все это имеет немалое значение)».

ИСТОЧНИК: BLOG.DASMAGAZIN.CH



ПИЩА ДЛЯ МОЗГА

Голубика, морковь, брокколи, рыба, черный шоколад, орехи и сыр лучше всего помогают активировать серое вещество нашего мозга.



ДЛИНА НЕРВНЫХ ОКОНЧАНИЙ

Длина всех нервных путей в теле взрослого человека составляет 5,8 млн км, это соответствует 15 расстояниям от Земли до Луны.



ЭНЕРГИЯ МОЗГА

В активном состоянии мозг генерирует примерно двадцать ватт энергии. Этого достаточно, чтобы загорелась лампочка.



ДЫХАНИЕ МОЗГА

20% кислорода, циркулирующего в крови нашего организма, потребляет мозг.



СОН МОЗГА

Мозг никогда не спит. Он наиболее активен ночью, когда человек отдыхает.