

На рубеже веков, а тем более тысячелетий, к прогнозам отношение особое. Не будем загадывать на несколько столетий вперед, посмотримся в самих себя через какие-то 20, 30, 40, 50 лет и немного помечтаем о будущих наших праправнуках.

EAST NEWS

ПОРТРЕТ ЧЕЛОВЕКА
НОВОГО

ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

СТАРЫЙ, НО ЧУВСТВУЮЩИЙ СЕБЯ ЗДОРОВЫМ И МОЛОДЫМ

Сегодня людей, уже отметивших свое столетие, на Земле всего 150 тысяч. А тех, кому исполнилось 80 и больше, – 66 миллионов. По подсчетам демографов из статистического управления Европейского Союза, к 2049 году около 370 миллионов человек разменяют девятый десяток. Это самая быстрорастущая возрастная группа населения планеты. Поэтому болезням старости медицина будет уделять все больше внимания. Уже к 2030–2050 годам наука планирует справиться с болезнью Альцгеймера, раком груди, победить кариес, разработать высококачественные слуховые аппараты, имплантируемые прямо во внутреннее ухо, снять с землян очки, изобрести высокоэффективные средства против ожирения и морщин, наладить лазерную технологию удаления пигментных пятен. Благодаря грядущей революции в косметологии, волшебству пластической хирургии и повальному увлечению интенсивной аэробикой женщина, отправляющаяся на пенсию, будет выглядеть как в 35 лет.

С БОГАТОЙ РОДОСЛОВНОЙ И СВЕЖЕЙ КРОВЬЮ

Если в позапрошлом веке между местом рождения жены и мужа в среднем пролегалo 15 км, то сегодня в Европе это расстояние составляет уже 75 км, а в США – более 150. Возлюбленные с разных континентов, разделенные сотнями и тысячами миль, легко знакомятся и скрепляют сердца благодаря машине, поезду, самолету и Интернету. Такие разноплеменные браки, считают некоторые специалисты, способствуют улучшению генофонда: потомство лишено риска получить серьезный на-

следственный недуг. Смешение разных кровей исключает роковую возможность появления на свет ребенка с двумя мутированными генами – от матери и отца, ведь если заглянуть в их обширную родословную, генетики вряд ли обнаружат общих родственников. А в результате удивительного свойства гибридов, названного учеными гетерозисом, первое поколение, рожденное в смешанных браках, будет превосходить по жизнестойкости своих пап и мам. Значит, потомство станет умнее, крепче.

СРЕДНЕГО РОСТА, ЧЕРНОВОЛОСЫЙ И ТЕМНОКОЖИЙ

Футурологи предполагают, что именно таким будет уже наш праправнук. Произойдет это не только потому, что перечисленные признаки – доминирующие и согласно законам отбора вывяжутся в потомках, но и оттого, что стремительно снижаются темпы рождаемости в большинстве государств Европы и Японии. В силу разных причин женщины планеты все меньше рожают детей. Медицина – тому подмога. Первая противозачаточная пилюля поступила в широкую продажу в 1960 году. Ее появление стало революцией. Общество долго сопротивлялось, прежде чем признало за женщиной право самой решать вопрос о своем потомстве. Так, в 1965 году в 10 штатах США действовали законы, разрешающие врачам прописывать такие таблетки лишь семейным парам. И кто теперь вспоминает, что лишь в 1972 году был отменен последний подобный закон.

Сегодня в Европе и Японии на каждую женщину в среднем приходится по 1,2 ребенка, тогда как для поддержания нынешнего уровня народонаселения этот показатель должен быть не ниже 2,1. Зато с лихвой его перекрывают жители наиболее отсталых стран Азии и Африки, где на каждую женщину, подчас совершенно безграмотную в вопросах контрацепции, приходится до 4,2 ребенка.

С. СЕНИНА
(по материалам зарубежной печати)

НОМО САПИЕНТИССИМУС*

Физически слабый, почти беззубый, с коротким туловищем и огромной шаровидной лысой головой; на ногах – по 4 пальца, на руках – по три... Таким рисуют нашего далекого потомка не фантазеры-школьники, а некоторые антропологи, отважно заглядывая в будущее человечества.

В СОАВТОРАХ – ПИКАССО

Романтики от антропологии поступают следующим образом: вводят в компьютер параметры наших далеких предков и выстраивают прогрессию.

Например, объем мозга австралопитека (того самого, который жил 2,6 миллиона лет назад) – 700 куб. см, питекантропа (от 2 миллионов до 300–400 тысяч лет) – 1000 куб. см и неандертальца (от 300 до 35 тысяч лет) – 1350 куб. см, гомо сапиенс (то бишь современного человека) – 1400–1500 куб. см. Следовательно, серое вещество будущего человека через тысячи лет займет емкость более 3 литров.

Примерно по такому же принципу они рассматривают зубы, подсчитав, что за последние 7 тысяч лет их количество уменьшалось в среднем на 1% за каждое тысячелетие. Прежде всего эта тенденция касалась зубов мудрости (больших коренных). И, по предположениям ученых, недалек тот час, когда вместо 32 зубов человек обнаружит у себя во рту 28. Современные технологии приготовления еды сделали наши челюсти чрезвычайно

ленивыми. Поэтому настанет время, когда отпадет потребность в малых коренных зубах и латеральных резцах.

Как известно, от длинного хвоста предков у человека сохранилось только 4–5 полуредуцированных позвонков копчика. Иногда рождаются люди с 3 копчиковыми позвонками. Мечтатели убеждены: сей вариант подсказывает нам – у будущего человека копчик будет и дальше уменьшаться и в конце концов исчезнет полностью. По их мнению, позвоночник обнаруживает явное стремление сделаться короче, поэтому можно ожидать, что у человека будущего первый позвонок войдет в состав черепа, пойдет на убыль и число ребер, а таз у этого создания, весьма напоминающего модель Пикассо, будет находиться настолько близко к черепу, что лопатки лягут непосредственно на края подвздошных костей. Коротким и слабым ручонкам этого существа вполне хватит трех изящных и тонких пальчиков.

ЗАЧЕМ ЧЕЛОВЕКУ ТРЕХЛИТРОВАЯ БАНКА?

Выходит, на смену нам придет этакий homo sapientissimus, который будет отличаться от нас примерно так же, как современный человек непохож на ископаемых

* Sapientissimus – превосходная степень от sapiens

людей? **В. М. Харитонов, ведущий научный сотрудник Института антропологии МГУ**, как и подавляющее большинство исследователей, убежден: даже через десятки миллионов лет наш внешний вид не изменится – эволюция человека давно завершилась.



С момента появления человека нашего анатомического типа ни в одной части света, ни в одном географическом регионе, ни в одной современной популяции ученые не видят продолжения основных эволюционных тенденций. Антропологи-романтики, правда, возражают, что можно наблюдать некоторые так называемые утраты: ослабление массивности скелета, потерю каких-то его элементов, сращения, уменьшение размеров костей верхней и нижней челюсти, редукцию зубов мудрости и т. д. Это действительно так. Но данные признаки не связаны друг с другом – они встречаются в различных человеческих популяциях, причем частота их появления невелика. Замечено, что изменения носят циклический характер: в какую-то эпоху они выражены достаточно сильно, потом наступает время биологического застоя, в следующем периоде они опять появляются и могут быть другой интенсивности. Значит, опрометчиво говорить о тенденции.

Конечно, за 100 тысяч лет, что прошли с момента появления архаичного гомо сапиенс, его биологическая конструкция не оставалась неизменной. Так, сформировались расовые комплексы. Расселяясь по ойкумене, человек попадал в различные географические зоны и притирался к определенным природным условиям, что сказалось на возникновении тех или иных расовых особенностей и приспособительных вариантов телосложения. Например, массивный, с короткими руками-ногами эскимос. Высокий, изящный, длинноногий африканец.

Понадобится ли для решения задач грядущего трехлитровая банка мозгов? Вряд ли. Хотя бы потому, что сегодня возможности головного мозга даже при самых сложных видах интеллектуальной работы современный человек использует не полностью – работает лишь незначительная его часть. К чему же тогда дальнейшая эволю-

ция мозга? Тем более что кропотливые взвешивания серого вещества великих творцов цивилизации доказывают: у современного человека нет прямой зависимости интеллекта от размеров мозга.

АНТРОПОЛОГИ ПРИЗЫВАЮТ МЕДИКОВ К ОСТОРОЖНОСТИ

Получается, ничто не помешает нам остаться такими, какие мы есть. Антропологи говорят: мы почти бы это за счастливое будущее, потому что нам есть чего опасаться – вмешательство самого человека в наследственную изменчивость, которая может послужить вариантом для отбора. И это, пожалуй, самый страшный виток эволюции.

Не так давно группа ученых из Франции подала идею: чего гадать по поводу человеческой эволюции? Пора науке вторгнуться в эту святая святых! Надо оставить человеку один мозг, а все остальные органы планомерно заменять техническими аналогами – приспособлениями, которые возьмут на себя труд выполнять те или иные физиологические функции. Таким способом французы предполагали вывести космическую расу человека – создать гибрид, который не будет жить на земле, а предпочтет звезды, станет использовать в качестве источника питания лучистую энергию, окажется способен выдержать экстремальные условия – высокие и низкие температуры, давление в тысячи атмосфер.

Сегодня молекулярные биологи, изучая набор генов, радуются, когда удастся выявлять гены, ответственные за те или иные заболевания. Появляется возможность как-то исправлять мутации. Но у В. М. Харитонова есть опасения: “Мне кажется, нельзя особо шутить с геномом, который сложился в процессе сложнейшей эволюции. Богатые связи в геноме призывают нас к осторожности, ведь каждый крошечный участок отвечает не только за серьезную болезнь, с которой борются медики, а за весь набор ДНК. Что уж нам так мешает в сложившейся структуре человека? Что мы будем делать с этим совершенным в биологическом отношении существом, которое благодаря достижениям генетики может прийти нам на смену? Все-таки создать своими руками более интеллектуальный вид – чревато непредсказуемыми последствиями. Человек по природе своей – агрессивное существо. Современная антропология знает целые эпохи, когда в различных частях света жили люди разных видов. Судя по костному материалу, не всегда они мирно сосуществовали. Например, ученые предполагают, что была печальная судьба неандертальца, которого более интеллектуальный и подвижный кроманьонец оттеснил на окраины Европы. А может, он его и истреблял?”

Люди плохо представляют себе последствия технического прогресса для собственного здоровья. Палеонтологи наблюдают, как стремительно увеличивалась продолжительность жизни человека в антропогенезе. Австралопитек и питекантроп жили чуть больше 20 лет. Самые старые, умершие своей смертью неандертальские особи, – 40 лет. Геронтологи говорят: видовая продолжительность человека уже в ближайшие годы будет превышать 100 лет. Но пока что сегодня у мужчин-горожан она почти в два раза меньше.

Чтобы сберечь те достижения антропогенеза, которыми отмечена организация нашей с вами биологии, надо постараться улучшить условия жизни будущего человека. Не передавать же ему – венцу природы – горькое наследство из озоновых дыр, загазованности атмосферы, радиации и глобального потепления климата.

Светлана ЧЕЧИЛОВА

Восьмисерийный фильм "Мозг", снятый в 80-х годах XX века в Нью-Йорке по сценарию американских нейробиологов, до сих пор удерживает первое место в рейтинге популярности у телезрителей. Неслыханное дело: американцы намного охотнее смотрят научно-популярный сериал о загадках мозга, чем крутые боевики, остросюжетные детективы, леденящие душу триллеры и слезоточивые мелодрамы!

В качестве главной идеи фильма сценаристы использовали сенсационное открытие ученых из Нью-Йорка Флойда Л. Блума, Арлайна Лейзерсона и Лоры Хофстедтер: головной мозг современного человека стремительно изменяется в сторону гениальности, причем женский интеллектуальный потенциал растет быстрее мужского. "Не пройдет и двух веков, — предсказывают оракулы от медицины, — и мир наполнится Софьями Ковалевскими, Мариями Склодовскими-Кюри и Альбертами Эйнштейнами, словом, каждый житель Земли сможет достичь в избранном деле такого совершенства, о котором сегодня мы не можем даже мечтать!"



ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ЭПОХУ ГЕНИЕВ

ТАЙНЫ УМНОГО МОЗГА

“А если наш интеллект – явление инопланетарное, во что я верю несколько больше, чем в земную эволюцию, то и тогда он нуждается в том же – в сохранении. Мое обращение к иному, чем принято сейчас в научном мире, объяснению происхождения мозга и, следовательно, человека базируется на исключительной сложности и, как принято считать, сверхизбыточности мозга” – так считает академик Наталья Петровна Бехтерева.



Ее вклад в развитие нейрофизиологии признан во всем мире, но парадоксальные взгляды на странные и не всегда объяснимые явления нашей жизни создали Бехтеревой славу непревзойденного человека и противоречивого ученого. Наверное, такая позиция говорит о смелости и принципиальности Натальи Петровны. С помощью высокоточной техники она серьезно исследует важнейшие функции мозга – память, мышление, речь, эмоции, но вместе с тем не отменяет за необъяснимостью сверхъестественные незаурядные события, не закрывает глаза на то, чему человечество еще не нашло объяснения: вещие сны, ясновидящие, “выход души из тела” во время клинической смерти... “Это, конечно, еще не наука. Но и не лженаука. Так – бывает...” Какой другой авторитетный ученый позволит себе подобное признание, допустит в себя сомнения?

РАЗГАДЫВАЯ КОД МЫШЛЕНИЯ

– Познать нечто, по сложности несколько не уступающее самому инструменту познания... Тайны мозга должен разгадать – пусть даже с помощью приборов и методов – сам же мозг. Наталья Петровна, вас, как исследователя, никогда не пугала эта задача, хотя бы из суеверия?

– Нет. Во-первых, кто сказал, что нельзя решить вопрос, касающийся системы, равной по сложности познающей системе – то есть самому мозгу? Так считается. Но так ли это на самом деле? Во-вторых, к этой цели мы постепенно шли. Сначала задачу познания, как мозг организует мыслительную деятельность, жизнь поставила. Дело в том, что хотелось помочь больным и при этом не повредить мозг. К сожалению, в некоторых случаях после проведения стереотаксических операций (вживления электродов в определенные участки мозга с целью лечения различных тяжелых заболеваний) мы наблюдали у пациентов психические нарушения, чего меньше всего хотели. Чтобы этого больше не повторилось, мы стремились проверить все, что касается участка мозга, который подлежал ле-

чебному воздействию: к чему он может еще относиться, что еще его интересует. Ведь мозг – такое сложно организованное устройство, в котором далеко не всегда есть прямое соотношение “одна мозговая структура – одна функция”. Направление нашей сего-

дняшней работы на самом деле выросло из охранительного намерения в отношении больного.

– Не получится ли, что на определенном этапе ваша работа и работа ваших учеников будет ограничена некоторыми этическими нормами, как, например, произошло в экспериментах с клонированием? Нет ли у вас опасения: как бы не испугались люди того, что ученые так глубоко вторгаются в работу мозга?

– Вероятно, это и может произойти, но очень не скоро. Если будет создан аппарат, “вытягивающий” из мозга (без внедрения непосредственно в него) данные об импульсной активности нейронов, тогда эта проблема – в связи с тем, что мы ближе подойдем к коду мысли, – может действительно встать. И человечество будет вновь и вновь решать задачу: во зло ему эти открытия или во благо? Действи-

тельно, вдруг зазвучит призыв: давайте остановимся на том уровне, на котором мы уже понимаем механизм сложнейших психических заболеваний, но еще не вредим человеку. Но пока до подобных дискуссий, к сожалению или к счастью, не близко.

– Как вы считаете, сколько лет понадобится науке, чтобы разгадать код мышления?

– Если технологи сегодня сделают необходимый прибор, это произойдет в течение нескольких ближайших месяцев. Но вопрос надо ставить так: возможно ли в принципе такое устройство? Ответ “невозможно” мало меня убеждает. Прежде также очень многое казалось недостижимым. Мы не могли себе раньше представить, что увидим то, что происходит в целом мозге при решении различных психологических задач, задач творческого характера. Сейчас подобные исследования – привычная жизнь лаборатории.

– Вы сравниваете законы общества с законами мозга. Как вы сегодня оцениваете состояние нашего российского общества – это больной мозг? В каких зонах он поражен? Какими недугами?

– Я бы сказала так: на протяжении нескольких десятков лет общество было поражено устойчивым патологическим состоянием, которое поддерживалось своей матрицей в виде законов, которые исполнялись в той мере, в какой поддерживалось болезненное состояние общества. А дальше наступил процесс в принципе неплохой. Процесс дестабилизации. Он обычно развивается на пути к выздоровлению, но у нас получилось так, что процесс дестабилизации очень затянулся. И она сама превратилась в болезнь – такое иногда случается. Но будем надеяться, что дальше будет лучше. Мы должны идти по пути к излечению, уже сейчас видны признаки преодоления дестабилизации.

О ВРЕДЕ ЗАПИСНЫХ КНИЖЕК И ДИКТОФОНОВ

– В свои 76 лет вы практически не жалуетесь на память. Как вам удалось ее сохранить и какие советы вы бы дали нашим читателям?

– Я считаю, что наилучший способ выработки отличной памяти – ее тренировка. Тут ни одно лекарство не может дать столько, сколько дает пресловутая зубрежка. Этот атрибут старой школы современные учителя выбросили, когда бастовали против преподавания мертвых языков. А зря. Судите сами... Наиболее ранимым в памяти является так

И ЭТО ТОЖЕ БЕХТЕРЕВА

“Атеизм, как кажется его приверженцам, способствует науке. На самом деле вера может способствовать больше, чем атеизм. Атеизм как мировоззрение очень обедняет духовную жизнь человека и ставит преграды возможностям его познания”.

называемое воспроизведение из нее. Когда человек теряет память, мы знаем, что он просто не может воспроизвести то, что есть в ее анналах. Представьте себе, вы что-то забыли, не можете найти у себя в памяти нужную фамилию. Но проходит какое-то время – и слово всплывает. Значит, оно там было. Беда в том, что вы не могли его отыскать. Так вот, это нахождение тренируется на протяжении всей жизни тем, что человек старается как можно больше помнить, как можно меньше записных книжек иметь...

Мы стали сейчас лучше жить – нашу беседу записывает диктофон. Меньше ошибок, нам легче разговаривать, позже вряд ли возникнет необходимость серьезно править текст. Вы, в принципе, можете меня и вовсе не слушать, думать о чем-то своем, не утруждать себя. Вы думаете, от этого память станет лучше? Наоборот. Память – такое создание природы, которое любит работать.

Бывает, что у человека с юности была память прекрасная, а потом после перенесенного серьезного заболевания он потерял ее. С такой бедой трудно что-то поделать. Обидно другое – когда здоровый человек сам теряет память. Начинается это обычно лет в 50: “Ах, я стал многое забывать. Буду-ка я все записывать”. А вот этого делать не надо. Попробуйте все-таки тренировать память.

И ЭТО ТОЖЕ БЕХТЕРЕВА

“Наука вошла в ту фазу, когда она нередко подтверждает, прямо или косвенно, по крайней мере ряд положений религии и ее истории, которые в период младенчества науки не принимались или могли быть приняты только на веру.”

– И вы такими методами пользуетесь?

– Да. У меня всего две записные книжки. Одна – около телефона и предназначена в основном не для меня, а для секретаря и референта. А вторая всегда у меня с собой – есть все-таки редко используемые телефоны. Я стараюсь все необходимые для ежедневной работы цифры и факты держать в уме. Когда была молодая, мне кто-то посоветовал: идешь к начальнику – возьми с собой список дел, вопросов. Может быть, это и неплохо: а вдруг действительно забудешь что-то важное. Но я обычно не нервничаю в высоких кабинетах, мне такой список ни к чему, поэтому всегда приходила к начальнику со своей памятью – “записочкой”, которая в голове лежала.

МОЗГ НЕ УСТАЕТ НИКОГДА

– Как давать мозгу отдыхать? Как подготовиться к долгой напряженной работе?

– Мозг в принципе не устает никогда. В нем нет покоя даже при формальном ничегонеделании. Устают глаза, спина, руки. Устает тело, если оно пребывает в не очень удобной фиксированной позе. Мешает эмоциональное напряжение. Конечно, не способствуют хорошей работе головы какие-то болезненные факторы. Но если их исключить и хорошо продумать условия труда, человек может очень долго и плодотворно работать.

– И определенный режим не нужен?

– Чем больше мозг работает, тем лучше для него. Перерыва, отдыха требует лишь тело, которому хочется есть, пить, спать.

– Может быть, необходимо особое питание для наших серых клеток?

– Говорят, в детстве нужно не упустить момент, когда важно обеспечить маленькому человечку хороший белковый рацион. Иначе мозг формируется не так, как ему полагается. Теоретически это предполагает, что в местах, где дети плохо питаются, бесперспективно дальнейшее развитие общества. Но ведь в жизни мы не наблюдаем подобных закономерностей. Я думаю, здесь не все так просто.

– Говорят, женский ум “короче”. Но вместе с тем женщина дольше сохраняет здравый рассудок. Вы видите различие между мужским и женским мозгом?

– Против очевидного спорить не будешь: композиторов, крупных художников среди женщин гораздо меньше. Лет 100 назад было меньше писателей, сейчас ситуация исправляется. Женщина не то меньше стремится к творческой деятельности, не то меньше успевает, не то ее не пускают туда, не то действительно ей меньше удается реализовать себя. Традиционно на протяжении нескольких тысячелетий женщине указывали место, вполне совместимое с ее основными биологическими обязанностями. И на этом поле деятельности большая часть женщин вполне прилично устраивалась. Но в отдельных случаях женщины одаренные или с детства настроенные (это тоже очень важно) на развитие мозга, на жизнь “во взаимоотношении со своим умом”, нисколько не отставали от мужчин. Наверное, все же статистику в пользу сильного пола можно списать лишь на настрой женщины, на уклад, поддерживаемый обществом.

– Каких болезней должно бояться мозг?

– Я полагаю, что в ближайшем будущем люди перестанут так спокойно относиться к ежегодным эпидемиям гриппа. Лежащие тяжелым грузом на благосостоянии любого общества болезни старости, по-видимому, не всегда имеют в своей основе только атеросклероз. Многие, особенно так называемые нервные болезни, весьма вероятно, результат более или менее “невинных” эпидемий гриппа или других инфекций, а возможно – и применения вакцин, от них защищающих. ...Если бы жизнь начала сначала, я бы при всех гриппах лежала и не читала. Не давала бы нагрузку мозгу. Он должен отдохнуть во время болезни.

ЕСЛИ ССОРА НЕ ДАЕТ СОБРАТЬСЯ С МЫСЛЯМИ

– Наверное, каждый из нас пережил состояние, когда под влиянием нанесенной обиды, несмотря на все усилия, с трудом собираешься с мыслями. Как ученые объясняют тот факт, что мозгу вредит излишняя эмоциональность?

– Не то что вредит – она ограничивает его. Фактором, наиболее часто и существенно влияющим на состояние мозга здорового человека, являются эмоции. В оптимальной ситуации они обеспечивают сравнительно небольшим количеством мозговых зон. При сильных серьезных переживаниях сдвиг сверхмедленных физиологических процессов происходит на больших территориях мозга, и творчество у большинства людей затрудняется.

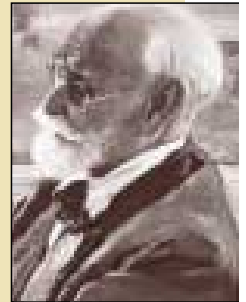
– У меня растет дочка. По моим ощущениям, она слишком легко возбудима. Не знаю, как научить ее управлять эмоциями. И вообще, могут ли родители привить ребенку это умение?

– Нет, оно уже исходно заложено в младенце. Вы можете только поддержать что-то или не поддержать. Мне кажется так:

ОТКРЫТИЯ ВЕКА

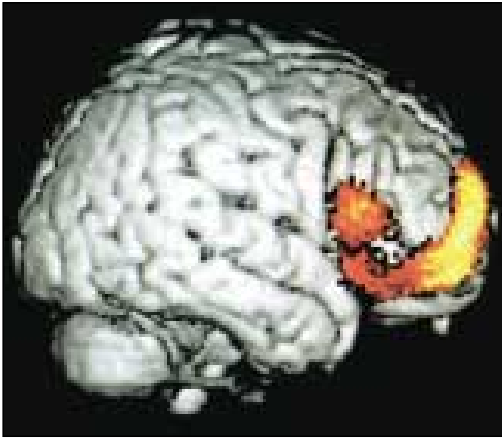
УЧЕНИЕ О ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Кто и когда. В 1904 году лекция, прочитанная Иваном Петровичем Павловым в Мадриде, положила начало распространению его учения о физиологии высшей нервной деятельности.



Как это важно. На заре XX века утверждение, что нервная и психическая деятельность человека обусловлены физиологическими процессами, происходящими в нервной системе, было сенсацией, открывавшей перед медицинской принципиально новые горизонты. Эффективное лечение болезней кровообращения, пищеварительной, опорно-двигательной систем, психических и нервных расстройств и многих других было бы крайне затруднительно без открытия Павлова.

Перспективы. Актуальность такого рода истин – не в непосредственном влиянии на будущее, но в глобальном опосредованном воздействии на все происходящее в науке и практике.



Эти участки мозга отвечают за творчество

чем больше положительных эмоций достанется ребенку, тем лучше. Не до абсурда, конечно.

– То есть эмоции воспитывают эмоциональность?

– Вообще-то они воспитывают устойчивость в жизни. Это очень полезная штука для всяких соматических проблем. Со суды, например, расширяются... Мой сын (С. В.

Медведев, член-корреспондент РАН, директор Института мозга человека. – С. Ч.), который много лет рядом со мной не только работает, но и думает, как-то дал такое определение: “Стойкость – это обеспечение эмоций “малой кровью”, малой территорией мозга”. Очень хотелось бы, чтобы этому можно было бы научиться, воспитать стойкость в детях. Но это очень непросто.

...Знаете, что я посоветую. Не думайте об этом слишком много, пусть все идет своим чередом. Единственное: в целях воспитания не заставляйте ребенка излишне страдать.

– Как вы сами справляетесь с эмоциональными перегрузками?

– Чем дальше, тем, пожалуй, хуже переношу стрессы, больше переживаю. Хотя внешне умею оставаться спокойной. С возрастом ведь не глшатся эмоции. Наоборот, негативные эмоции сильнее ударяют по организму.

На самом деле у мозга немало защитных механизмов и механизмов самосохранения. Что бы мы делали без них! Каждая маленькая неприятность вызывала бы взрыв, аффект, постоянные мысли о чем-то – навязчивое состояние, не смытое ночной защитной волной. Но иногда защитная реакция мозга становится избыточной, тогда труднее испытывать радость и печаль, блекнут краски бытия. Такой высокий порог эмоциональной реакции нередко приводит к так называемой эмоциональной тупости – серьезной проблеме, хотя, на первый взгляд, по-

добное состояние может казаться выходом для человека, переживающего стресс. Но это крайности.

Чаще всего как заслон отрицательным эмоциям мозг использует эмоции положительные. Устная речь – тоже защитный механизм.

– То есть человеку при серьезных потрясениях полезно выговориться?

– Именно так. Есть и такая межсистемная защита, как движение, которое гасит избыточные эмоции. Когда прежде бывали неприятные ситуации, мне очень помогало справиться со стрессом простой способ – погулять по городу. Не обязательно на турник забраться – я в этом и в молодые годы не сильна была, – а вот именно ходьба и еще плавание. Сейчас мне труднее ходить, сложно организовать поездку в бассейн. Для того чтобы эти механизмы защиты мозга могли полноценно работать, надо и организм иметь здоровый – если не молодой, то во всяком случае максимально сохранный.

ЗАЧЕМ ВЫСОКИЙ ЛОБ ТВОРЦУ?

– Наталья Петровна, но я знаю, что вы по-прежнему участвуете в серьезных исследованиях, которые проводятся в институте.

И ЭТО ТОЖЕ БЕХТЕРЕВА

“Мне важно было лично убедиться, что такого рода феномен – видение событий прошлого, настоящего, отдаленного территориально за пределы возможностей сенсорной сферы, и тем более событий будущего – может существовать. Я не могу не верить тому, что слышала и видела сама. Ученый не имеет права отвергать факты (если он ученый) только потому, что они не вписываются в догму, мировоззрение” (После поездки в Болгарию к ясновидящей Ванге).

– Для меня самая интересная работа – та, какой я сама сейчас занимаюсь. Я хотела подсмотреть, как в мозгу реорганизуется система обеспечения творческого мышления тогда, когда надо сделать прорыв к тому, чего не было. Творчество – это всегда возникновение нового качества. Это решение задач, которые стереотипно не осилишь.

Я предполагала, что при обычном мышлении мы всегда имеем дело с детектором ошибок. Представьте ситуацию: вы вышли из дома, и уже в дороге вас начинает терзать странное чувство – что-то не так. Вы возвращаетесь – оказывается, забыли выключить утюг. То есть не выполнили обычное стереотипное действие – не выдернули вилку из розетки, и этот пропуск автоматически включил контрольный механизм в мозге. Это и есть детектор ошибок. Феномен, который ограничивает наш выход за пределы того, что не соответствует плану. Детекция ошибок может стать болезнью, и человеку все время кажется: “Я что-то забыл”.

Но вот когда вы переходите к творческому процессу – созданию музыки, картины, стихотворения – вы должны отрешиться от любого плана, стереотипа, который у вас есть в голове на эту тему.

– Полностью раскрепоститься и поймать вдохновение?

– Да. Хотя, конечно, и Рафаэль, и Микеланджело обучались. И после пройденной школы они фор-

От Эйнштейна до Эйзенштейна

На необходимости детального посмертного изучения мозга настаивал академик В. М. Бехтерев, в конце XIX века заложивший фундамент современных представлений о нервной системе. С тех пор в распоряжение анатомов всего мира попадало немало образцов мозговой ткани самых выдающихся людей. Однако ничего экстраординарного ученые не обнаружили – ни в мозге Эйнштейна, ни в мозге Эйзенштейна.

Парадоксально, но факт: у счастливых, с юных лет оперирующих громоздкими формулами высшей математики, мозги устроены точно так же, как и у их “сереньких” одноклассников. Природа всем дает одинаковый шанс: исходные анатомические данные примерно равны, а уж как сумеете распорядиться отпущенным потенциалом – дело ваше.

Из 14 миллиардов нейронов коры больших полушарий у рядового представителя гомо сапиенс работают от силы 700 миллионов, то есть 5% нервных клеток. Индивиды, чей мозг использует 10% своих возможностей, считаются чрезвычайно одаренными людьми. Тех же, кому удалось задействовать 20% нейронного потенциала, мы называем гениями.

По мнению американских исследователей, в мозге современных людей активизировалась генетическая программа, побуждающая полнее использовать имеющийся потенциал. Под ее влиянием человечество стремительно умнеет, и через пару сотен лет шагу нельзя будет ступить, чтобы не наткнуться на гения!

мировали и хранили в памяти стереотипы, но лишь для того, чтобы дальше можно было подняться на плечах этих шаблонов и отказаться от них. Говорят, что, с одной стороны, человек совершает открытия тогда, когда все знают правила игры, а он о них не догадывается. А с другой стороны, настоящие открытия делают в той области, где очень многое уже известно, и все-таки человек по-новому сумел подойти к использованию всего материала, который накоплен до него другими или им самим.

Сегодня после серии экспериментов уже можно говорить о некоторых закономерностях. Если при обычном мышлении работают лобные и преимущественно височные доли, то в процессе творческого мышления задействованы в основном лобные области.

И ЭТО ТОЖЕ БЕХТЕРЕВА

Если потихоньку принимается реальность далеко еще не ясных процессов, наблюдаемых при клинической смерти, почему с ходу отрицать возможность прогнания существования того, что, отделяясь от тела при клинической смерти, не умирает вместе с телом? Выход чего-то (души?) из тела – со всеми последующими процессами – наблюдался к этому времени уже гораздо большим количеством лиц, чем требуется для доказательства существования вновь обнаруженной физической частицы. Ее существование считалось долгое время доказанным, если кто-то второй, вдали или вблизи от первого, увидит ее в тех же условиях опыта”.

– То есть высокий лоб недаром творцу нужен?

– Возможно. И что еще интересно: левое полушарие, то есть левая лобная доля, как бы всегда участвует в этой работе. Правая лобная доля включается лишь в сложнейших ситуациях. Сейчас мы стремимся подсмотреть – и как будто реализуется наша гипотеза: а не происходит ли активация правой лобной доли (а может быть, и левой?) вместе с угнетением одной из зон мозга, которая, по-видимому, участвует в детекции ошибок.

Идею эту я долго вынашивала, мечтала о ней. Мне давно хотелось узнать, как мозг человека реализует творчество. Это ведь особый вид деятельности. Наиболее развитый у человека. Если бы люди были здоровы и, скажем так, оказывались бы менее часто подавлены или перевозбуждены домашними, национальными, государственными и глобальными проблемами, творческий потенциал человечества значительно увеличился бы. Ведь возможности нашего мозга очень велики.

Беседу вела Светлана ЧЕЧИЛОВА
Санкт-Петербург

И ЭТО ТОЖЕ БЕХТЕРЕВА

“Правдивость в науке – в том, чтобы не умолчать и о теневых, и об отклонениях. А в науке о человеке “изымать” – ну ладно, не принимать во внимание – и неумно, и просто опасно”.

(Из книги Н. П. Бехтерева

“Магия мозга и лабиринты жизни”, 1999 г.).

У кого извилин больше?

Еще сто лет назад многие ученые думали: чем тяжелее мозг, тем выше уровень интеллекта. Мозг обычного человека в среднем тянет на 1,4 кг, а показатели большинства гениев существенно превышают норму. Обладатель самого “тяжеловесного рассудка” – немецкий ученый Гаусс (2400 г). В международном рейтинге наиболее “громоздких” умов за ним следуют Кромвель (2300), Байрон (2238), Тургенев (2012), Бисмарк (1965), Есенин (1920), Кювье (1792), Шиллер (1785), Бетховен (1750), Павлов (1653), Кант (1600), Менделеев (1571), Троицкий (1568), Мичурин (1522) и Станиславский (1505).

Однако попытка измерить интеллект в граммах с треском провалилась. Первыми запротестовали американцы, когда выяснилось, что мозг их национального гения, поэта Уолта Уитмена, весил всего 1256 г. Затем возмутились французы, которым стало обидно за Анатоля Франса (1017).

Окончательным приговором теории “интеллектуальных мер и весов” стал ошеломляющий факт: самый тяжелый из известных науке человеческих мозгов – 2850 г – принадлежал вовсе не гению, а... идиоту. Оказывается, имеет значение не столько масса головного мозга как таковая, сколько ее соотношение с общим весом тела. Например, содержимое черепа кашалота тянет на 9 кг, что составляет всего 0,02% от массы его туши; мозг слона (5 кг) – 0,1%; у человека (в среднем 1,4 кг) – 2%. Последняя цифра верна лишь для мужчин: у женщин она выше на 0,5%, да и извилин у них больше. А ведь до недавнего времени ученые мужи считали умственное превосходство сильного пола истиной, не требующей доказательства! Профессор анатомии Л. Е. Эттинген и другие ученые считают: характерные особенности строения нервной системы указывают на интеллектуальное преимущество представительниц прекрасного пола. Специалисты уверены: третье тысячелетие положит конец мужскому засилью в пантеоне гениев человечества.

Где рождаются идеи?

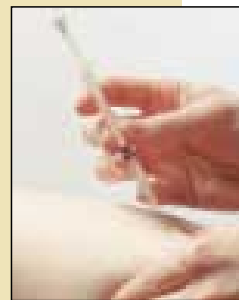
Английский анатом XVII века Томас Уиллис утверждал: полушария мозга отвечают за фантазию и память, а в соединяющем их мостике – мозолистом теле – рождаются идеи. Если мозолистое тело перерезать (в прошлом такими операциями пытались излечивать душевнобольных пациентов), полушария начинают функционировать независимо друг от друга. Тогда в одном теле словно бы поселяются две разные личности, порой доходящие до гениальности в своем безумии. Однако если одно из полушарий повреждено (пусть даже мостик между ними не пострадал), гений неизбежно становится посредственностью.

Это правило подтверждает история болезни известного французского композитора Мориса Равеля. В 57 лет он получил серьезную черепно-мозговую травму в автокатастрофе. Удар пришелся на левую половину головы. Хотя правое полушарие, отвечающее за музыкальные способности, не было повреждено, Равель умер как композитор ещё при жизни. В течение последних 5 лет, отпущенных судьбой, он по-прежнему слушал музыку, посещал концерты, высказывал критические замечания, но не мог заниматься композицией, читать нотную запись, правильно петь и играть на фортепиано.

ОТКРЫТИЯ ВЕКА

ИНСУЛИН

Кто и когда. В 1921 году канадец Фредерик Бантинг впервые выделил инсулин – гормон, состоящий из аминокислот, недостаток которого ведет к возникновению сахарного диабета.



Как это важно. Открытие инсулина подарило долгие годы жизни миллионам больных. Сегодня без ежедневных инъекций инсулина не могут жить более 10 миллионов человек, и едва ли не половина из них – молодые люди до 25 лет.

До 80-х годов для лечения сахарного диабета применяли говяжий и свиной инсулины, которые давали побочные эффекты. В 1960 году был установлен аминокислотный состав гормона человека и осуществлен его синтез в лабораторных условиях. Еще через 20 лет было налажено промышленное производство человеческого инсулина.

Перспективы. Повышение эффективности человеческого инсулина. Радикальное лечение диабета, способное предотвратить развитие осложнений.



Существует версия, по которой наши далекие предки били мамонтов с обеих рук, то есть число левшей и правшей в каменном веке было равным. Позже праворукие гомо сапиенс потеснили леворуких, объявили их “неправильными” и обустроили этот мир на свой лад. Оглянитесь вокруг: ножницы, штопоры, консервные ножи, стрелковое оружие, турникеты в метро и даже компьютерные “мыши” – все это сделано так, как удобно правшам. Людям с “неправильной” хваткой остается лишь приспособливаться.

Но, оказывается, в третьем тысячелетии паритет может быть восстановлен. Среди юных россиян процент левшей растет сейчас так стремительно, что ученые заговорили даже о некой “эпидемии леворукости”. Как бы то ни было, уже сегодня каждый десятый житель планеты левую руку предпочитает правой. А значит, к проблемам этого “таинственного меньшинства” стоит присмотреться повнимательней.

Одной левой

Станет ли XXI век столетием левшей?

ЛЕВОРУКАЯ СТАТИСТИКА

Понятие “левша” гораздо шире, чем просто предпочтение, отдаваемое левой руке. Ведущими у человека могут быть левая нога, ухо или глаз.

Хотя природа этого явления исследуется давно, в мире левшей пока много загадочного. Само происхождение леворукости до сих пор вызывает споры: ведь у животных ничего подобного не наблюдается, у них все лапы или ноги равноправны. Замечено лишь, что наши ближайшие сородичи приматы за бананами тянутся обычно левой рукой, а чистят их правой. Некоторые ученые появление левшей объясняют особым положением плода при беременности или родовой травмой. Но большинство настаивает на существовании у человека особого гена, которым и обусловлен “сдвиг” вправо или влево. Кстати, встречаются еще и амбидекстеры – люди, которые одинаково умело действуют обеими руками.

Между тем факты таковы: если оба родителя правши, то вероятность появления на свет леворукого ребенка составляет всего 2%, если один из родителей левша – 17%, а у леворуких родителей левши рождаются в 46% случаев.

Специалисты Института возрастной физиологии Российской академии образования пришли к выводу, что за последние полтора десятилетия процент леворуких детей у нас в стране увеличился вдвое. Выходит, что теперь почти каждый четвертый малыш левша, тогда как в мире в среднем – лишь один из десяти. Но гордиться тут, право, нечем, поскольку этот всплеск ученые объясняют повышенным травматизмом и патологиями при родах: по статистике, лишь треть российских мам сегодня рождает без проблем.

Не случайно поэтому левшей условно делят на 2 группы – естественных и компенсаторных. У

первых леворукость заложена генетически, поэтому особых осложнений для здоровья не вызывает. Зато у вторых нарушения в развитии нервной системы случаются весьма часто.

Кстати, процесс “полевения” нации начался у нас не вчера. Известно, например, что в 20-е годы в РСФСР левши составляли 3,3% среди женщин и 4,7% среди мужчин, а в конце 80-х – соответственно 12,2 и 13,9%.

Понятие “левша” гораздо шире, чем просто предпочтение, отдаваемое левой руке. Ведущими у человека могут быть левая нога, ухо или глаз. Для выявления леворуких, левоглазых и левонюгих существуют специальные тесты. Именно они и позволили сделать сенсационное открытие. Оказалось, что уже сегодня сто процентные правши составляют среди москвичей лишь 15%, остальные жители столицы в той или иной степени проявляют склонность к левизне.

ЛЮДИ ПРАВОГО ПОЛУШАРИЯ

“Сядь ровно и возьми карандаш в правую руку!” – в доперестроечные времена учителя вели с юными левшами неустанную борьбу. Переучиваемые дети в 5–6 раз чаще сверстников страдали неврозами, становились капризными, раздражительными, плаксивыми, а порой мучились заиканием и недержанием мочи.

– Нам потребовалось приложить немало усилий, чтобы доказать порочность переучивания левшей, – вспоминает кандидат медицинских наук **Виолетта Айрапетян**. – Сломать стереотип было очень трудно. Лишь в 1985 году на семинаре “Охрана здоровья леворуких детей” в дискуссии была поставлена точка. Ученые, вра-

чи и педагоги договорились, что впредь донимать левшей запретами не будут. В принципе обучать их письму несложно. Ручку они держат немного иначе, чтобы написанное не заслонять, и тетрадь должна быть повернута под определенным углом. Специалистами давно разработаны особые прописи для леворуких, жаль, что печатают их пока мало.

Но левши не только по-иному пишут. Главное состоит в том, что они воспринимают мир и мыслят иначе, ведь доминирует у них правое полушарие мозга. У полушарий нашего мозга функции, как известно, разные. Левое отвечает за логику, анализ и абстрактное мышление. Оно служит для понимания и воспроизведения речи, счета и письма. Задача правого – целостное восприятие мира, зрительных образов и звуков, живописи и музыки. С ним связывают такие понятия, как интуиция и осмысление ситуаций.

Левши, эти люди правого полушария, отличаются повышенной чувствительностью и возбудимостью. Они больше правшей страдают от неврозов и неуверенности в себе, им чаще свойственны пессимизм и уныние. Отмечено, что психические заболевания у левшей порой протекают так, что обычные лекарства на них не действуют. Кроме того, леворукие граждане, по статистике, живут меньше и бытовым травмам подвержены чаще. К болезням, наиболее характерным для левшей, относят сахарный диабет, бронхиальную астму, нарушения работы кишечника и рак молочной железы. Словом, бытие вырисовывается невеселое.

ОНИ НЕ ХУЖЕ, ОНИ ДРУГИЕ

Надо признать, что и в прежние времена жизнь леворуких не была комфортной. Средневековые богословы объяснили левшой сатану, поэтому людей с “не той” хваткой подо-

зревали в связи с ним и вполне могли отправить на костер. Да и сейчас в некоторых странах Африки леворуких соплеменников подвергают остракизму. Во многих языках мира само понятие “левый” – синоним чего-то негативного, лживого, неловкого.

Но леворукие ничем не хуже, они просто другие. Среди людей, добившихся всемирного признания в науке, искусстве, политике, бизнесе и спорте, каждый пятый – левша. Юлий Цезарь, Александр Македонский, Наполеон Бонапарт, Леонардо да Винчи и Альберт Эйнштейн – уж этих людей с “неправильной” хваткой заурядными никак не назовешь. “Звездный” список левшей украшают Чарли Чаплин, Грета Гарбо, Мэрилин Монро, Сильвестр Сталлоне, Том Круз и Деми Мур.

Считается, что наиболее ярко задатки левшей проявляются в сфере творческой, а среди одаренных “технарей” они редки. Возможно, это так, но пример Билла Гейтса, создателя знаменитой фирмы “Майкрософт” убеждает в обратном. Способность к неформальному мышлению, многовариантность ходов позволяют леворуким преодолевать неудобства, связанные с обитанием в правостороннем мире. Лишнее доказательство тому – левши Буш-старший, Рейган и Клинтон, которые были президентами США последние 20 лет.

Понятно, почему в Америке, много лет управляемой “левой рукой”, сложилось бережное отношение к нуждам левшей. На Западе существует даже сеть магазинов, торгующих товарами для леворуких – от ножниц с особой заточкой до станков. На левшей там работает целая индустрия.

Похоже, этот опыт и нашим бизнесменам скоро придется перенять. Ведь по всем признакам XXI век в России может стать столетием левшей.

Вячеслав НЕЧАЕВ

ТЕСТ ЛЕВША ИЛИ ПРАВША?

Самый простой способ выявления ведущей руки – так называемые **моторные пробы**.

Сцепите кисти рук в “замок”. Если сверху окажется большой палец левой руки – склонность к леворукости очевидна. Можно проверить себя и иначе – скрестив руки на груди. У левшей сверху окажется левое предплечье и правая кисть. Но обычно специалисты по психогигиене выявляют степень лево- или праворукости с помощью вопросов простого **теста**.

1. Какой рукой вы пишете?
2. Какой рисуете?
3. Какой бросаете камень или мяч?
4. Какой режете ножницами?
5. Какой рукой бьете молотком?
6. В какой руке держите зубную щетку?
7. Какой рукой чистите обувь?
8. В какой руке держите расческу?
9. Какая рука при аплодировании находится сверху?
10. Какой рукой раздаете игральные карты?

11. Какой рукой вдеваете нитку в иголку?
12. В какой руке держите ложку?

Варианты ответов: “Только правой” (+ 2 балла), “чаще правой” (+ 1 балл), “только левой” (– 2 балла), “чаще левой” (– 1 балл).

От +9 до +24 баллов. Вы относитесь к праворукому большинству человечества и поэтому чувствуете себя в этом мире вполне комфортно.

От – 8 до +8 баллов. Вы – амбидекстер, то есть почти одинаково уверенно владеете обеими руками. В определенных жизненных ситуациях это качество сулит немалые преимущества.

От – 9 до –24 баллов. Поздравляем, вы – левша! И пусть порой это доставляет вам некоторые неудобства, быть здоровым и счастливым леворукость никак не мешает.





Книга жизни открыта

В XXI веке генетика
поможет победить
старение

ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) – это универсальный носитель генетической информации. Вся программа развития организма записана на ее “ленте” четырьмя нуклеотидами: аденином (А), цитозином (Ц), гуанином (Г) и тиминном (Т). Эти нуклеотиды, подобно бусинкам нанизанные на сахарофосфатную нить, чередуются в разном порядке, повторяясь сотни тысяч раз. Молекула ДНК состоит из двух таких нитей, закрученных в спираль. Длина нити ДНК человека в ядре каждой клетки составляет около 2 метров. На нее “нанизано” около 3 миллиардов нуклеотидов – “букв”, которыми зашифрованы около 100 тысяч генов. Таким образом, совокупность генов – геном – представляет собой гигантскую книгу жизни, написанную с помощью всего 4 букв: АЦТГГАЦЦА...

ГОНКА ЗА ГЕНОМОМ

Попытки расшифровать таинственные записи и понять, что же представляет собой геном человека, начались практически сразу после открытия строения молекулы ДНК. Фундаментальные исследования шли своим чередом, пока в начале 90-х правительство США не выделило 3 миллиарда долларов на 15-летний проект “Геном человека”. А в 1998 году малоизвестный ученый Крег Вентер объявил о создании частной компании Celera Genomics и пообещал расшифровать геном на 2 года раньше сроков, установленных государственной программой. Вентер собирался проводить исследования на собственные деньги и частные инвестиции. Фундаментальные научные исследования обрели остроту спортивных состязаний: кто первый?

Нужно было найти способ “быстрого чтения” 3 миллиардов букв. И Вентер его нашел! Он придумал так называемый метод дробовика, с помощью которого гены сначала дробились на кусочки, а потом из кусочков – паззлов собиралась целая “картинка”. Работу, на которую у академических исследователей уходили месяцы и годы, Вентер и его сотрудники делали за несколько дней. В январе 2000 года он сообщил, что расшифровано 90% генома. В апреле – новый рывок: Вентер объявляет о расшифровке 99% генома.

Финиш! 26 июня Крег Вентер и его коллеги дочитали книгу жизни до последней буквы. Об этом грандиозном достижении XX века объявили президент США Билл Клинтон и премьер-министр Великобритании Тони Блэр.

ТРИ МИЛЛИАРДА ЗАГАДОК

Итак, в XXI век человечество вошло едва ли не с самой главной книгой всех времен и народов – атласом генома. Но теперь предстоит главное: понять написанное. Представьте, что вы под диктовку записали 3 миллиарда букв, значение которых так же неясно, как письмены древних майя или египтян.

В геноме зашифрованы данные о 100 тысячах генов, и пока лишь около 10 тысяч из них удалось расшифровать. Каковы структура и функция остальных? Как они работают, взаимодействуя друг с другом и факторами внешней среды? Чем грозит поломка, мутация конкретного гена? Миллионы вопросов ждут четких и ясных ответов. И только полная расшифровка генома даст медицине XXI века ключи к пониманию и лечению практически всех болезней, поможет продлить жизнь, молодость, творческую активность.

“ОТКРЫТ ГЕН СТАРЕНИЯ!”

Совсем недавно подобные заголовки мелькали на страницах многих уважаемых изданий. Заинтересованное человечество начало бурно обсуждать, как с помощью генной инженерии убрать злосчастный ген и продлить жизнь до бесконечности. Однако генетики быстро охладили пыл энтузиастов: найденный ген – не единственный и не главный виновник старения. Этот комплексный, интегральный процесс контролируется большим “ансамблем” генов. Впрочем, некоторые “участники” этого ансамбля, похоже, становятся известными.

Так, во Франции проанализировали генетический материал долгожителей. У тех, кто в добром здравии перешагнул столетний рубеж, обнаружили так называемые аллели – две различные формы одного и того же гена. По мнению исследователей, они-то и обеспечили своим “хозяевам” здоровье и долголетие. Теперь ученым предстоит найти сотни, а может, тысячи аллелей, которые чаще всего встречаются у долгожителей, а заодно расшифровать биологические функции и уникальные особенности кодируемых ими белков. И если работы пойдут быстро, то, по мнению профессора эволюционной биологии М. Роуза, уже к 2050 году можно будет заметно отодвинуть срок старения организма человека.

Другое открытие сделали американские ученые: оно связано с особыми молекулярными структурами – теломерами, которые располагаются на концах хромосом. Выяснилось, что при каждом делении клетки от теломера как бы отламывается кусочек, и он становится короче. Но особый фермент теломеразы быстро достраивает утраченный фрагмент, восстанавливая структуру. Так происходит только в клетках юного организма. По мере же старения вырабатывается все меньше и меньше теломеразы, и теломеры, подобно шагреновой коже, становятся все короче и короче. Когда практически ничего не остается, хромосомы клетки спутываются, она прекращает делиться, стареет и погибает.

ОТКРЫТИЯ ВЕКА

ПЕНИЦИЛЛИН

Кто и когда. 31 августа 1928

года шотландский исследователь Александр Флеминг констатировал, что плесень, случайно обнаруженная им на долго немытой лабораторной посуде, убивает бактерии.

Как это важно.

Десятилетие спустя ученые из Оксфордского университета Ховард Флори и Эрнст Чейн нашли способ очистки плесени, что позволило приступить к ее медицинскому использованию. В 1943 году было запущено промышленное производство пенициллина. Началась эра антибиотиков.

Ни одно другое открытие в медицине столь радикально не сократило список смертельных болезней и не спасло такого количества жизней. Ведь еще в XIX и первой половине XX века инфекционные заболевания практически не поддавались лечению: любая серьезная инфекция, за редким исключением, вела к летальному исходу. Развитие современной биохимии дало возможность создавать антибиотики не только на основе пенициллина.

Перспективы. Антибиотики XXI века – более сильные, более разнообразные. Убивая болезнетворные бактерии, они не будут вызывать дисбактериоз.





воспроизвели белоснежную овечку не из оплодотворенной яйцеклетки, а из клетки овечьей кожи! Генетика торжествовала: она сотворила то, что под силу лишь Господу Богу. Отныне человек получил возможность копировать себя столько раз, сколько пожелает. Пока, правда, теоретическую. Ибо на пути практики встали религия, морально-этические нормы, законы...

ЧТО ПОСЕЕМ, ТО И ПОЖНЕМ!

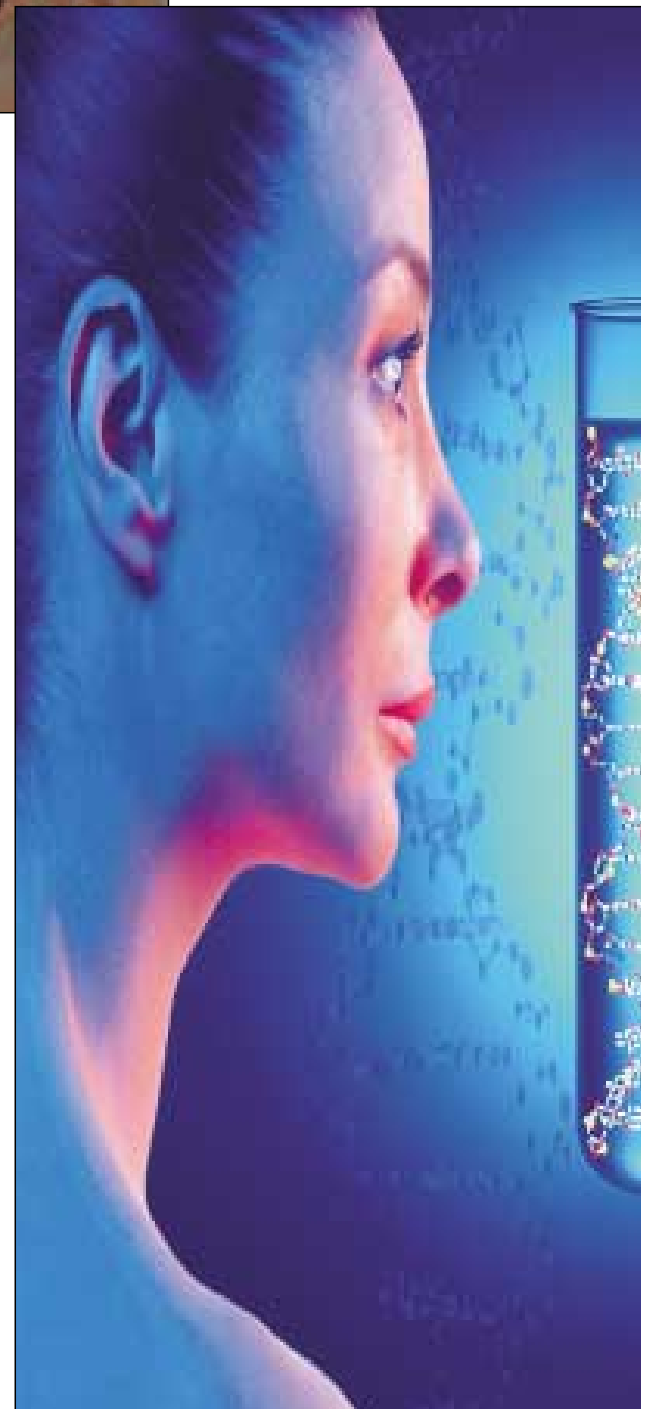
Пока идут споры о возможности тиражирования человека, генетика вновь предлагает

Сотрудники Института биомедицинских исследований Уайтхеда обнаружили ген, который отвечает за выработку теломеразы. А их коллегам из Техасского университета и компании “Джерон” в эксперименте даже удалось имплантировать, встроить этот ген в три типа клеток организма. И те, похоже, после этого стали практически бессмертны: если обычная клетка стареет и умирает, пережив 50–70 циклов деления, то клетки с встроеным геном прошли через 100 делений, причем их теломеры практически не укоротились. Молекулярные исследования показали, что “бессмертные” остались юными с биохимической точки зрения. “Это, конечно, не рецепт вечной молодости, – заметил руководитель группы В. Райт, – но вполне возможно, что это путь к более долгой и здоровой жизни”.

Еще одним чрезвычайно важным направлением считается поиск средств борьбы с так называемыми свободными радикалами, которые играют существенную роль в процессах старения. Эти вызывающие окисление молекулы-разрушители вырабатываются самим организмом. Если удастся найти способ заблокировать их выработку, это станет еще одним крупным вкладом в борьбу с болезнями и старостью. Ко всем диетам, гормонотерапиям и прочим “чудодейственным” методам ученые относятся с долей здорового скепсиса, возлагая реальные надежды лишь на достижения генетики.

ОТ ОВЕЧКИ ДО ЧЕЛОВЕЧКА – ОДИН ШАГ?

“Дайте мне точку опоры, и я переверну мир!” – восклицал Архимед. Но пошатнуть основы мироздания суждено было овечке Долли. Она появилась на свет в 1997 году так, как ни одно млекопитающее за миллионы лет – путем клонирования. Доктор Ян Уилмут и его коллеги из института Рослина (Шотландия)



невозможное сделать возможным: создать для человека различные “запчасти”, о которых не позаботилась природа.

Сегодня существует единственный вариант замены изношенного, погибшего органа – трансплантация. Но порой совместимого донорского органа приходится ждать слишком долго. А дождавшись и успешно пересадив его новому хозяину, приходится на протяжении длительного времени с помощью мощных препаратов подавлять сопротивление иммунной системы, которая изо всех сил пытается отторгнуть чужое.

Существуют и различные модели искусственных органов. Но они не решают проблему кардинально, а лишь помогают дожить, дожидаясь все того же донорского органа.

Генетика предлагает иной путь – создание “запчастей” организма по индивидуальному проекту. Сотрудники Массачусетского техно-

логического института и Детской больницы Бостона пробуют выращивать новые внутренние органы непосредственно в организме пациента. Сначала клетки будущего органа высевают на специальную биологическую конструкцию, размещая определенным образом на заданном расстоянии друг от друга. Их постоянно снабжают питательными веществами и кислородом, а когда они “дают всходы”, то есть делятся, образуя ткань, конструкцию имплантируют в больной орган. Постепенно новая здоровая ткань замещает пораженную болезнью. Важно, что при этом организм не воспринимает новые ткани как нечто чужеродное и не пытается от них избавиться. Таким образом, например, за несколько недель можно устранить дефект тканей печени или почки.

Ученые верят, что предложенная ими технология произведет настоящую революцию в трансплантологии. Настанет день, когда хирург, удалив пораженную раком часть печени, встроит “чудо-конструкцию”, а уж организм вырастит то, что ему нужно.

А исследователи из Великобритании, США, Канады и Швейцарии, используя тканевую биоинженерию, пытаются вырастить из клеток целый сложный орган – сердце. Их проект “Лайф” стоит 10,2 миллиарда долларов и рассчитан на 10 лет.

Но, пожалуй, самая фантастическая идея – создавать “запасной комплект” жизненно важных органов еще до рождения ребенка. Для этого предполагается использовать так называемые стволовые клетки, которые являются как бы прародителями всех органов и тканей организма. Американским биологам удалось выделить, а потом и вырастить их.

Ученые надеются, что в будущем стволовые клетки помогут лечить самые разные заболевания. Из них можно вырастить двигательные нервные клетки, чтобы затем восстановить поврежденный спинной мозг или полностью парализованную ногу, руку. Или клетки мышцы сердца, которые заменят погибших в результате инфаркта “собратьев”.

Или нейроны мозга, которые придут на смену разрушенным инсультом или раковой опухолью...

“В следующем веке не будет области жизни человека, где можно было бы обойтись без генной инженерии”, – как-то провозгласил “оракул от генетики” Аксель Кан. XXI век настал. Кажется, пророчества сбываются!

ОТКРЫТИЯ ВЕКА

ОТКРЫТИЕ ДНК

Кто и когда. 28 февраля 1953 года британский ученый Френ-

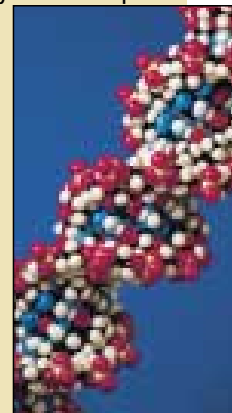
сис Крик и американец Джеймс Ватсон обнаружили, что дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) является носителем наследственной информации.

Как это важно. Френсис Крик был недалеко от истины, когда заявил друзьям: “Мы с Джеймсом открыли секрет жизни”.

Раскрытие генетического кода человека сделало возможным диагностирование и лечение многих, в том числе наследственных болезней.

Последние события в области генной инженерии – клонирование животных, составление карты генома человека – открывают перед медициной перспективы, которые не снились великим врачам-алхимикам Средневековья с их гомункулами. Доктор Фауст, персонажи Уэллса, да и герой М. Булгакова профессор Преображенский – ничто в сравнении с реальной овечкой Долли.

Перспективы. Выращивание донорских органов. Генная диагностика и терапия трудноизлечимых болезней: рака, гемофилии, сахарного диабета и многих других.



Ольга ЗЕДАЙН
При подготовке темы номера
использованы материалы зарубежных
медицинских изданий и ИТАР-ТАСС

29 сентября 2000 г

Наталья Петровна Бехтерева

Живой Мозг Человека,



и как его исследуют

Жорес Иванович Алфёров
(вступительное слово)

Лекцию в нашем цикле "Прощание с XX веком" прочтёт выдающийся учёный нашей страны, замечательный исследователь мозга человека, замечательный человек, и я горжусь что это мой товарищ и друг на протяжении многих лет, человек с очень непростой биографией. Её дед Владимир Михайлович Бехтерев, одно из светил и классиков отечественной науки, её отец - инженер, Пётр Владимирович Бехтерев, у которого была очень непростая судьба, он был репрессирован и Наталье Петровне досталась очень тяжёлая судьбина.

Наталья Петровна - выдающийся учёный и организатор науки, и создатель школы исследователей мозга, не только в нашей стране, но и как говорят, в мировом масштабе.

Я с удовольствием предоставляю слово Наталье Петровне Бехтеревой для лекции "Живой Мозг Человека, и как его исследуют".

Наталья Петровна Бехтерева

Введение



Когда я думала о сегодняшней лекции, мне захотелось привести слова, сказанные по поводу мозга, около двухсот лет назад, для того, чтобы мы могли сравнить, что было двести лет назад, что было сто лет назад и что сейчас.

Двести лет назад о мозге, о том, что располагается внутри черепной коробки нашей головы, говорили: "Строение его темно, а функции ещё темнее." Но надо сказать, в утешение, что двести лет назад и с печенью была примерно такая же ситуация, ещё много чего не знали о человеке, а о печени даже ходил анекдот:

Один студент на экзамене сказал: "Знал функции печени, но забыл," - и профессор ему ответил: "Ну, это трагедия, вы же единственный человек, кто это знал!"

Примерно такая же ситуация и с мозгом, только студента не нашлось. Интересно, что 2000 лет назад о мозге знали больше, чем двести лет назад, правда, это было скорее натур-философское знание. И, как ни странно, кое-что было правильно.



Представления тогда были таковы, что распределяли функции мозга по его тогда ещё не долям, а отделам (передним, средним, задним), и считалось что передние отделы - самые важные, самые умные, решают самые важные

вопросы. И это было довольно-таки близко к истине. Считалось, что мыслительную функцию выполняет не вещество мозга, а воздух в желудочках, вот он решал всё за нас.

История науки о человеческом мозге

У науки о человеческом мозге, как и у всякой науки есть периоды застоя и есть прорывы.

Крупным прорывом может считаться то, что сделано Сеченовым в XIX веке, Павловым и Бехтеревым в начале XX века. Это базисные представления о функциях мозга. Когда читаешь Сеченова, действительно поражаешься тому, как он хорошо представлял себе свойства человеческого мозга. Павлов распространял свою теорию условных рефлексов на человеческий мозг, и надо сказать, в конце жизни у него это очень неплохо получалось даже в отношении болезней. А Бехтерев, который больше всего занимался строением мозга, связывал с ним функции мозга, в том числе условно-рефлекторную (как говорил Павлов - ассоциативную).



Заглянули ли они в мозг? И да и нет. Они дали базисные представления о мозге, это конечно и есть заглядывание в мозг, но очень общее и поверхностное.

В 20-х годах начинается история, которая развивается и сейчас, которую можно назвать эпохой, - история открытия электроэнцефалограммы. Это работы Бергера - учёного, который на протяжении нескольких лет подряд записывал электрическую активность мозга. Ему никто не верил, что то, что он записывал - действительно электрическая активность мозга. Тогда он вскрыл череп своему сыну и записал мозговую активность непосредственно с твёрдой мозговой оболочки. Надо сказать, ничего страшного обычно в таких случаях не происходит, хотя звучит это страшиновато. Мне было всегда непонятно, как мать разрешила такую вещь. Но это было, иногда история старается об этом умалчивать.

Беркер увидел колебание электрической активности мозга. Они были похожи на частокол волн. В 29 году была записана электрическая активность с очень большой частотой, так называемая альфа-активность. Пять лет спустя, английский учёный Грей Уолтер увидел более медленную активность.



Электроэнцефалограмма становится на многие годы великолепным диагностическим приёмом диагностики очаговых поражений мозга. В 50-х годах в этом буме условно-рефлекторных представлений снова весь мир начинает заниматься условными рефлексам. И французский учёный Гастор организует международную группу для того, чтобы исследовать, что же в можно увидеть при условных рефлексам в электрической активности мозга. Фактически он ничего интересного не увидел. Хотя одновременно работали по одной и той же программе учёные ряда стран, они показали, что при положительных условных рефлексам активность типа альфа (частая) подавляется, при тормозных условных рефлексам она может усилиться.

Нельзя сказать, что здесь удалось обнаружить области мозга, заинтересованные в обеспечении условно-рефлекторной деятельности, нельзя сказать, что здесь были вскрыты какие-то закономерности, которые не были бы обнаружены при простых условных рефлексам. Но всё-таки это тоже был какой-то этап, и надо сказать, что с этого времени, электроэнцефалограмма остаётся одним из лучших методов диагностики ряда заболеваний, особенно

эпилепсии. Она до сих пор продолжает широко использоваться, в том числе в научно-исследовательских работах, но приходит к жизни снова она только сейчас, в компьютерный век, когда научились из полученной при измерениях активности извлекать дополнительную информацию. Электроэнцефаллограмма - очень важный, очень серьёзный, очень красивый этап в истории изучения мозга.



Настоящий прорыв, в изучении мозга происходит тогда, когда удаётся войти в прямой контакт с мозгом. Его осуществляют почти так же, как это сделал Беркер, то есть из твёрдой мозговой оболочки. В этой области работают канадцы, больше всего Джаспер.

Метод представляет из себя непосредственное вживление в мозг электродов в диагностических и лечебных целях. Электроды вживляются в различные отделы мозга. Толщина такого электрода в диаметре - 100 мкм, он соприкасается с очень небольшой открытой поверхностью. Площадь открытой поверхности мозга разная в зависимости от задач, но обычно она делается под поперечный срез электрода.

Множество электродов вводится в мозг для того, чтобы при заболеваниях, когда приблизительно ясно, где находится очаг поражения, патологической (не достаточной) активности. Электроды позволяют немножко поднять активность, и вот тогда заодно удаётся действительно посмотреть, что же в делается мозгу, и где это что делается, при различных видах деятельности.

Как изучают мозг

Исследование мозга с помощью электродов



Для изучения мозга в него в разных местах вживляют электроды и снимают показания при предъявлении различных заданий. Например, если предъявлен простой арифметический тест, в момент первого предъявления цифры, в момент задачи задания, и в момент выдачи испытуемым ответа в разных зонах мозга реагируют разные нервные клетки. В момент предъявления цифры в соответствующей точке мозга реакция следует очень быстро, реакция эта как бы не очень умная. В другой точке мозга происходит реакция на предъявление задания (например сложить или вычитать), не очень быстрая. О том, как узнали, в каких местах и на что будет реакция, я скажу потом. Потом в третьей точке, через достаточно большой промежуток времени появляется активность, свидетельствующая о том, что есть результат.

Кроме исследования работы мозга с помощью арифметических тестов, проводятся исследования реакции мозга на фразы.

Если предъявляется хорошая правильная фраза, где правильны и грамматика и семантика, мозг реагирует на неё быстро. Если предъявляется фраза где страдает или грамматика, ответ на неё будет позже. Если страдает семантика, ответ будет ещё чуть позже. Если - и то, и другое, мозг среагирует ещё медленнее. А если предъявить не фразу, а квазифразу (нечто похожее на фразу, но бессмысленное), то ждать реакции придётся ещё дольше. И уже за всем за этим следует очень слабенькая активность, соответствующая двигательному ответу - человек либо нажимает на кнопку, либо говорит "да" или "нет". Что интересно, так это когда предъявляются грамматически повреждённая фраза и семантически повреждённая фраза по отдельности, на их гистограммах прослеживаются как бы части гистограммы, полученной когда страдает и то, и другое.

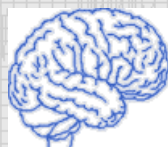
Если при изучении реакции на фразу брать показания из других участков мозга, то можно найти точки, где на правильную фразу получается точно такая же гистограмма, а на неправильную - другие. В некоторых точках на семантически неверную фразу вообще не будет реакции нейронов, а так же найдутся точки, в которых не будет реакции на фразу со страдающей грамматикой.

В результате таких экспериментов было показано, что в передних отделах лобных долей находятся структуры, имеющие отношение к обеспечению смысла речи.

Эти факты были получены в последнем десятилетии (1990-2000 года). С помощью этого метода удалось узнать много интересных вещей.

Гибкие и жёсткие звенья

Само развитие маркирования мозга (браинметрики) - то есть обозначения какая область мозга за что отвечает, началось ещё в прошлом столетии. Однако, оказывается, что этот метод маркирования не даёт однозначной информации о мозге. Если проводить подобные опыты день ото дня, то окажется, что мозг очень хитро обеспечивает свою деятельность. Есть зоны, где реакция на фразу есть всегда.



Довольно много участков мозга, которые сегодня ведут себя одним образом, завтра могут отключиться, послезавтра могут снова включиться. Когда мы исследовали значение внешних условий, удалось показать, что система обеспечения мозговой деятельности совсем иная, чем у других видов деятельности. Удалось показать, что она состоит из так называемых жёстких и гибких звеньев.

Жёсткие звенья - это те звенья, которые себя ведут одинаково, вне зависимости от условий, а гибкие - по разному при разных условиях. Гибкие звенья - это резерв из которого мозг может черпать тогда, когда приходится решать задачу при неблагоприятных условиях, таких как шум водопада, или тишь кабинета.

К слову: известно, что если человека полностью лишит каких-то внешних сенсорных раздражителей, то у него могут появиться галлюцинации. Это вещь проверенная, особенно через полёты в космос и подводное плавание. Без внешних раздражителей, человеку трудно. Так что небольшой шумовой фон всё же необходим.

Вот такая хитрая система - мозг. Она может работать вся целиком, но это избыточно, целиком мозг работает в очень плохих условиях, когда он на пределе. В нормальных условиях мозг работает с помощью жёстких звеньев и небольшого количества гибких звеньев.



Гибкие звенья дают возможность не только мыслить в самых разных условиях, они так же дают мозгу возможности восстановить свои функции при повреждениях мозга. У нас были и есть больные, у которых в связи с травмами или каким-то другим процессом разрушены классические речевые зоны. Оказывается, что гибкие звенья могут помочь даже восстановлению такой функции, как речь. У нас был больной, который едва произносил слово "мама". Врачи нашли участки гибких звеньев, которые иногда реагировали на речевые пробы, простимулировали их, и больной стал здоровым.

Надо сказать, что здесь не всё так просто. Во время стимуляции может появиться эпилептическая активность, и это не удивительно. При

стимуляции мозг вызывается к лишней дополнительной деятельности, и естественно, если это мозг больного (мы только больным вживляем электроды), то может появиться и патология. Однако, есть великолепное противосудорожное средство, не подавляющее мыслительные возможности, оно спасло нас и на этот раз. Я говорю об этом средстве как бы вне основной канвы лекции. Есть такое средство, которое может успокоить, из бурлящего мозга человека изъять всё лишнее, оставить только реальные неприятности и приятности и не подавить умственные способности. Но к сожалению, его применяют не часто, а если что-то беспокоит, используют транквилизаторы. При использовании транквилизаторов очень важно, чтобы больной не садился за руль машины.



Прямая регистрация активности звеньев мозга - это прорыв, это эпоха. И всё-таки, сведения о мозге мы получали по крупницам. Теория жёстких и гибких звеньев, которая полностью себя оправдала, и другие сведения, накапливались годами. Мы не могли в один день получить сколько-нибудь полноценные данные о мозге. Интересные - да, полноценные - нет.

Детектор ошибок

Интересные данные - это данные о детекторе ошибок. В этой же эпохе в мозгу были открыты структуры, которые уберегают вас от ошибок, например, когда вы уходите из квартиры, они не дают вам оставить в ней возможность для пожара. Вы стоите у двери, и вам кажется, что вы что-то забыли, только неизвестно, что, то ли это не выключенный утюг, то ли газ, то ли ключи. Забытые ключи ещё дёшево обойдутся, либо придётся искать, у кого же ещё есть ключи, либо взламывать дверь за энную сумму денег.

Когда вы забеспокоились у двери, есть выбор: либо вернуться и всё посмотреть, либо сказать себе: "Я прав, у меня всё хорошо, я пошёл." Какая из этих двух тактик правильная? Если с вами такое бывает редко, правильно вернуться и проверить, это детектор ошибок бережёт вас.

Но если это становится привычкой, то решите ту проблему, которая вас беспокоит как следует и скажите механизму: "Не ты хозяин, я хозяин, я пошёл." А почему это важно? Вы, вероятно, с таким явлением сталкивались, когда выходя из дома хочется вернуться. Дело в том, что этот детектор ошибок, наш страж от ошибок, может стать нашим командиром. Он может вызвать тяжелейший невроз, если мы позволим ему стать хозяином.

Таких интересных вещей порядочно накопилось за вот эту эпоху.

Позитронно-Эмиссионный Томограф (ПЭТ)



Мы с вами живём в эпоху, когда можно посмотреть, и что делается в целом мозге. В 90-м году в нашей стране был установлен первый ПЭТ. В его устройстве вы, вероятно, понимаете больше, чем я.

Работает он так: вместе с веществом, которое вводится в руку больного, в мозг поступает меченый элемент вещества. Специально подбирается такое вещество, которое в определённом месте мозга, где имеется химическое средство, распадается с появлением двух гамма-квантов. Кванты бегут в две противоположные стороны, и если поставить вокруг головы кольцо, которое будет их регистрировать, то можно с довольно-таки большой точностью (предельная точность 2 мм, обычно 6 мм) определить место, куда пришёл наш меченый химический элемент.

Вот таким способом, например, с таким веществом как кислород (довольно-таки безвредный радиоактивный изотоп, который очень быстро распадается) оказывается возможным наблюдать, что делается с кровотоком, а соответственно и с активностью нейронов в различных участках мозга.

Вообще, мозг даже при отсутствии каких-либо раздражителей всё равно имеет свою активность. И чтобы получить непосредственно реакцию мозга на какое-либо задание, из полученной активности вычитается активность мозга в отсутствии раздражений.

Этот метод даёт информацию не о активности какого-либо конкретного участка мозга, а о всём мозге в целом. При сближении психологических проб можно выявить, какие зоны при этом активны. Например, при оставлении активной одной характеристики, скажем, речи, и вычитая из снятых на ПЭТ показаний собственную активность мозга (снятую на нём же), мы найдём, где же находится зона, отвечающая за речь. Так же можно вычислить местоположение зон, ответственных за регистрацию звука, регистрацию смысла, и т. д. Исследования можно проводить очень прицельно и записать таким образом все тонкости.



С возможностями, которые даёт нам ПЭТ мы уже в течении нескольких лет исследуем вершину мыслительного процесса - творческую деятельность. Вот тут-то нам, после нашей доморощенной психологии приходится привлекать настоящих психологов для того, чтобы посмотреть, где в мозгу какая-то новая деятельность, ведь активация той или иной зоны в значительной степени зависит от того, насколько правильно сформулировано задание и какие могут быть ответы.

Если выполняется относительно простая задача, а из неё вычитается чтение, то на томограмме высвечивается участок в левом полушарии. Если выполняется более сложная задача, а из неё опять же вычитается чтение, то в том же левом полушарии задействованы гораздо большие участки. А можно ли увидеть проявление какой-либо активности со стороны ответственного за творческую деятельность правого полушария в этих холодных к нему психологических тестах?

Если вы сравните то, что делается в мозгу при очень сложной задаче на творчество, когда нужно построить рассказ из чуждых друг другу слов, слов разного семантического поля, с более простой (но всё же не очень простой) задачей составления рассказа из близких по смыслу слов (слов одного семантического поля), то окажется, что эта дифференцирующая ситуация выявляет активность правого полушария.



Что интересного можно посмотреть здесь в самое ближайшее время? Мы полагаем, что при творческой деятельности детектор ошибок (левое полушарие) должен отключаться, чтобы не мешать творчеству, хотя ему не плохо было бы проверить творчество на практический результат. Мы хотим посмотреть и уже смотрим всё более сложную деятельность. Нам интересно, в каких условиях мозг дойдёт до предела своих творческих возможностей и что ему может помочь. Но перед нами стоит задача, которую нам, вероятно, не удастся решить, потому что нет ещё такого томографа, который позволял бы смотреть не только какая область мозга активизируется при том или ином задании, а ещё и посмотреть, что же в этой области происходит, получить из неё показания, которые мы раньше

регистрировали с помощью электродов, то есть импульсную активность, показать её перестройки, то есть исследовать мозговые формы мыслительной деятельности. Конечно, если выявить зоны с помощью томографа и вставить в них электроды, можно что-то измерить, но хотелось бы посмотреть перестройку импульсных активностей. Если речь идёт о фразе, то хотелось бы регистрировать не только то, плохая или хорошая в ней семантика или грамматика, а расшифровать сам мыслительный ход.

С электродами дело обстоит так: они всё реже и реже используются для лечения, поскольку появляются всё новые и новые лекарства. Электроды остались только при эпилепсии. Даже если бы мы могли вживить в мозг много электродов, всё равно во все участки мозга мы электроды вставить не в состоянии, они тонюсенькие, а мозг всё-таки 1,5-2 кг вещества. Значит, в полной мере нельзя и регистрировать то что происходит в мозгу с помощью электродов, и с помощью ПЭТ.

Нужен новый прибор. Физики будущего, пожалуйста, создайте.

Спасибо за внимание.

Вопросы



- Что бы вы нам могли посоветовать чтобы лучше запоминать?

- Очень хорошо, что вы задаёте этот вопрос не в моём возрасте, а в вашем. Надо стараться как можно меньше пользоваться записями и как можно больше запоминать. Бытует мнение, что когда вы идёте к начальнику, например, неплохо бы составить на бумаге планчик, о чём с ним надо говорить. Так вот, плохо. Лучше держать это в голове. У всех есть записные книжки (у меня тоже есть), но всё что там написано, неплохо помнить наизусть. Здесь есть моя сотрудница, которая может подтвердить, что я в этом плане работаю как справочная. И это позволило мне связанно рассказать вам историю работы с живым человеческим мозгом.

- Как отдохнуть, если устал думать?

- Вы это очень хорошо знаете. Изменить деятельность. Лучше умственную на физическую, но можно умственную на другую умственную. Конечно, можно и просто сделать перерыв в мыслительной деятельности.

- Возможно ли с помощью электродов вызывать в мозгу зрительные образы?



- Простые зрительные образы, такие как свет-темнота можно вызвать и без вживления электродов непосредственно в мозг. Достаточно приложить электроды к коже. А если нужно вызвать сложный зрительный образ, то лучше этого не делать. Я борюсь против этого направления - вживления электродов в затылочную область для того, чтобы воспроизводить события реального мира с помощью раздражения серого вещества. Это может сильно повредить вещество мозга.

- Что такое сотрясение мозга, и чем оно чревато?

- Сотрясение мозга бывает различной степени тяжести. Как правило, именно сотрясение мозга проходит не оставляя никаких неприятностей в организме. Мозг как бы сидит на ствольных отделах мозга, которые представляют собой нечто вроде стержня. При сотрясении ствольные отделы мозга меняют своё расположение по отношению к полушариям мозга. Если при этом возникли серьёзные кровоизлияния, то тогда состояние будет более тяжёлым. Но всё-таки это не самое страшное повреждение мозга.

- Как вы считаете, ребёнка левшу надо ли переучивать на правшу?

- По этому поводу существует очень много разногласий. Я бы не стала. Правда, переучивание приводит к тому, что человек может пользоваться и правой и левой рукой одинаково, но можно этого и не делать. Однако, если вы это сделаете, тоже ничего страшного не будет.



- Правда ли что в 28 году академик Бехтерев осматривал Сталина и поставил диагноз паранойя.

- Понимаете, всё делалось таким образом: напечатали в одной газете вот такую вот "красивую" историю: что Бехтерев был у Сталина, осмотрел его, вышел и сказал: "Паранойя," - потом его пригласили в буфет, где отравили. Дело в том, что мои родители были живы, когда умер Владимир Михайлович Бехтерев. И, в общем, примерно представляли себе почему Владимир Михайлович умер. Но представить себе что Владимир Михайлович Бехтерев, в первую очередь врач, выйдя от больного публично сказал такие слова мы не можем.

- 1) Какие участки мозга отвечают за интроспекцию и рефлексию.

- 2) Насколько адекватными можно считать попытки мозга объяснить собственные функции?

- Второй вопрос - очень хороший вопрос. Вроде бы нельзя с помощью мозга изучать мозг. Но всё-таки, до известной степени можно. А вот насчёт рефлексии и интроспекции ещё посмотрим. Ещё не знаем.

- В сегодняшнее время очень актуальна проблема наркомании. Я знаю, что Поляков в вашем институте занимается этими проблемами. Как мне известно, он производит биоинструкцию в лобной части в центр наслаждений. Не бывает ли при этой операции, в связи с тем, что существуют ассоциативные связи, разрушения зон находящихся в центре?



- Всю историю с лечением наркоманов начали Святослав Медведев и Андрей Аничков, а Поляков просто возглавляет это отделение. До этого, на протяжении многих лет работы с нами, Андрей Аничков разработал идеальный стереопатический аппарат. То есть аппарат, чтобы попасть только в ту зону и никак не в соседнюю. Это лучший в мире стереопатический аппарат. Попадание совершенное, у нас это не проблема. Очень важно, что можно начинать лечение только при таком идеальном аппарате. Но дело не в аппарате. В передней поясной извилине много чего есть, там не только зона наслаждения, там, между прочим, и детекция ошибок и ещё много чего другого. Таким образом, выключая участок в поясной извилине, много чего можно выключить, но участок, который нужно выключить - маленький. Не

только наше, но и международное наблюдение показывает, что если выключить этот участок, то человек не теряет умственных способностей. Вообще, интересно прицельнее посмотреть, что человек теряет при этой операции. Может оказаться, что у наркоманов эта зона настолько больна, что от её выключения становится только лучше. Это одна сторона вопроса. Теперь вторая сторона вопроса: какой процент получается хороших результатов. Сейчас это шестьдесят с чем-то. Наркологи дают где-то около 1%. Наркологи сейчас очень ополчились на нашу операцию, и поэтому я думаю, что чем осторожнее мы будем в этом методе продвигаться, тем лучше. Но операции эти проводятся исключительно по желанию не только родителей, но и самого пациента. Если желания пациента нет, всё бессмысленно.



- Не является ли полезной малая доза наркотика, которая позволяет работать пассивным областям мозга в обычной жизни?

- Вы много знаете людей, которые удержались на малой дозе наркотика? Если знаете, то поделитесь, но обычно это преддверие или оправдание для того, чтобы употреблять наркотики.

- Как действует детектор лжи?

- Детектор лжи - это прибор, регистрирующий многие физиологические показатели, в нормальной жизни не зависящие от сознательного управления. И получается так, что тогда, когда человек лжёт, во всяком случае теоретически, один из этих показателей должен сработать и показать, что не всё спокойно в организме, в мозгу. Но известно, что люди могут натренироваться и обманывать детектор лжи.

- Какое влияние на мозг оказывают психотропные вещества?

- Если нужно, психотропные вещества применяются, но, как правило, бывает так, (я не хочу обидеть никого из психиатров) что поступает больной в больницу, его лечат психотропными веществами, а потом очень трудно разобраться, что болезнь, а что от этих веществ. Но это несчастье психиатрии. Это очень сложная наука, и для раскрытия тайн болезней мозга нужен томограф, о котором я говорила, которого ещё нет. Но психотропные вещества опасны.



- Известно, что феноменальная интуиция Ньютона поражала всех своей точностью. Что такое интуиция?

- Интуиция, как мне кажется, это способность человека делать минимальное количество ошибок при решении вопроса с минимальным количеством выведенных в сознание данных. Но я здесь ничего особенно чудесного не вижу. Кстати, в науке очень хорошо сочетание интуиции и логического мышления, потому что интуиция иногда может далеко увести. Хотя, это хорошая штука.

- Иногда ты приходишь в помещение, и тебе кажется, что ты тут уже был.

- Это относится не только к помещению, может казаться, что человека уже видел, ситуация уже была, слова уже говорились. Этот феномен "deja vue" ([дежа вю]- уже видел), он связан с активацией височных долей. При родах иногда сжимается голова, и повреждаются отделы височных долей, они как раз страдают больше всего, и это у многих людей не компенсировано, поэтому бывают разного рода вещи, "deja vue" не самое плохое.

- Газета "Смена" писала, со ссылкой на вас, что в одной из фаз сна наш мозг оказывается отключённым от организма, и что он делает пока не ясно. Скажите об этом что-то.



- Я не знаю конкретно этой публикации в газете "Смена", но я должна сказать, что я как и многие другие не всегда ответственна за то, что публикуется от моего имени. Иногда я об этом узнаю вот таким образом или вообще не узнаю. Бывает ли мозг отключен от тела? При очень глубоком сне бывает, что мозг как бы отключается, но не полностью, потому что если мозг полностью отключится, то ни сердце не будет биться, ни дыхания не будет.

- В прессе были сообщения о создании в Германии искусственного глаза, на основе видеокамер, передающих изображение в мозг. Как вы думаете, есть ли перспектива такой методики?

- Думаю, что нет, а вот над тем, у чего есть перспектива, мы сейчас работаем, это тоже один из наших интересов. Дело в том, что кожные покровы и нервные клетки развились из одного зачатка. У них есть кое-что общее, в частности в реакции на медикаменты. Сейчас совершенствуется метод по выработыванию зрения у людей, лишённых глазного полотна через кожные клетки. Возможно, через них удастся получить информацию в мозг, похожую на зрительные ощущения.



- Правда ли, что умственные способности мозга работают на 5-10%? Можно ли повысить работоспособность?

- Дело в том, что у мозга есть аппарат тренировки. На каждое новое событие, на каждое изменение ситуации, такое как изменение освещённости, изменение звукового окружения, и так далее, мозг реагирует общим возбуждением, происходит активация, а дальше в коре остаются работать только действительно заинтересованные структуры. И, наверное, чем меньше таких заинтересованных структур, тем лучше. Но откуда взяты эти цифры (5-10%) совершенно неизвестно. Так же как цифры вообще по мозгу, по количеству нейронов и так далее, потому что сосчитать всё это очень трудно, это всё приблизительные цифры. И дело в том, что я как раз сказала, что хороший мозг - работает минимумом своих возможностей. Нужно ли активировать мозг? Мозг так устроен, что если нужно, он сам активизируется и будет задействован почти весь, но, как правило, это уже патологический случай. Подкорка обычно вся задействована и активна, а кора - очень избирательно.

- Есть ли отличие в работе женского и мужского мозга?

- В общем, есть. И надо сказать, что это статистически тоже проявляется. Например, женщин композиторов и женщин очень хороших художников не так много. И в академии наук женщин не очень много, но это может уже засилье мужчин.



- Что вы можете сказать о сновидениях, а так же о вещих снах? У меня было несколько вещих снов.

- Действительно, вещие сны бывают, но я думаю, что здесь происходит то же самое, что с интуицией. Есть какие-то раздражители и факты, на которые вы не обращаете внимания, которые в сознание вы не выводите. У меня были очень сильные вещие сны, но когда я о них думала очень подробно, то пришла к выводу, что, может быть, что-то было такое, на что я не обратила внимания, и после этого увидела это во сне. Такая вещь возможна, так что если бывают такие сны, то ищите, что вы могли знать заранее. Но иногда это бывает трудно.

- Есть люди, обладающие феноменальными способностями к счёту и запоминанию. Часто другие функции мозга работают хуже. Как объяснить этот феномен?

- Да, есть такие люди, которые считают очень здорово. Мне кажется, что это люди, которые очень хорошо решают математическую задачу, но быстро это получается потому, что мозг работает в другом режиме времени. Дело в том, что наш режим времени, по которому мы живём - это адаптивный режим времени, наиболее удобный на нашей планете. А мозг может работать в разных режимах, что в принципе доказывается не только счётом, счётом как раз это не доказывается, а доказывается ситуациями, когда человек попадает в экстремальные условия, бывает так, что за секунды он буквально продумывает всю жизнь, видит её.

- Что представляет собой самогипноз и как он влияет на работу мозга?

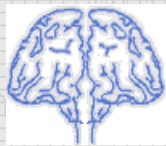


- На четвёртом курсе медицинского университета люди, как правило, начинают увлекаться гипнозом. И очень мало кто позволит себе не гипнотизировать. И мне кажется, что гипнозом можно пользоваться только в лечебных целях, а самогипнозом нельзя лечиться. Гипнозом широко пользоваться не стоит, потому что всё-таки, это навязывание со стороны чьего-то чужого мозга. Те, кто видели сеансы мягкого гипноза, знают, что действительно очень много чего можно навязать. Кстати, считается, что нельзя навязать что-то, что имеет запрет в сознании человека, например нельзя навязать убийство. Но я не уверена в том, что в хорошо обставленной ситуации гипноз не может на такое подвигнуть. Так что если где-нибудь в зале будут вам показывать гипноз, воздержитесь от того, чтобы быть подопытным.

- А можно узнать, что такое гипноз? Известна ли его природа?

- Теорий по гипнозу много. Что такое гипноз я бы не взялась объяснить. Я могу объяснить этот вопрос студентам, если им нужно было бы сдавать экзамен. Это влияние одного человека, подчинение им себе другого человека.

Мне кажется, что детектор ошибок имеет к этому отношение, видимо при гипнозе он отключается и человеку можно всё что угодно навязать.



- Из чего состоит мозг?

- В основном из воды. Но в том числе, из клеток.

- Возможно ли такое, как в фантастических рассказах: в мозг вживляются чипы и даже компьютеры, и возможно ли записывать информацию в мозг?

- Это трудная история. Когда мы начали работать с вживлёнными электродами, в мире было к этому очень диаметрально отношение, в том числе говорилось, что всё это очень страшно. Тогда думали, что можно вводить информацию в мозг. Но пока не расшифрован код мысли, пока мы точно не знаем, как формируется конкретная мысль, ввести такую штуку можно, только она ничего существенного не даст, потому что нет языка на котором этот чип будет общаться с мозгом.

- Наталья Петровна, можно вам задать другой вопрос: ведь можно пойти не цифровым путём, а аналоговым. Взять сигнал одного мозга, желающего что-то и записать его в другой мозг. Будет ли мозг реагировать на такой сигнал?

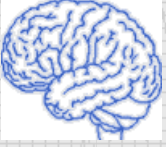
- Вот мы взяли сигнал из одного мозга. О чём мы взяли сигнал, совершенно непонятно. Например мы взяли сигнал из того места, которое отвечает за творческую деятельность. Но вы не можете взять сигнала, рассказывающего непосредственно о конкретной деятельности. То есть, вы эту конкретную деятельность пока не расшифровали, вы не можете её изъять оттуда. Вы можете только электрической стимуляцией активировать. Делается вот что, берётся энцефалограмма, и в соответствии с ритмами собственными и ритмами другого человека вводится электрическая стимуляция. Здесь можно изменить настрой человека, но это без того, чтобы этот человек понял, что именно другой человек думает.



- Как мозг развивается, и какие преграды есть для развития способностей мозга человека.

- Если вы ничего особенного не будете делать с ребёнком, но если он живёт в человеческой среде, то мозг будет развиваться. Но если вы будете специально развивать ребёнка, мозг будет развиваться лучше. Можете ли вы сделать человека гениальным? Вы можете обеспечить человека очень большим запасом знаний, сделать очень эрудированным, а гениальным нет. Гениальным надо родиться. Это, с моей точки зрения особая генетика и особое развитие, очень быстрое. Были случаи, когда дети были вне человеческого общества, и, я должна с грустью сказать, в нечеловеческих условиях, это бывает чаще, чем случаи как с Маугли, через какой-то период времени, к какому-то возрасту человек не может стать человеком. Получается так, что уже речь невозможна. После какого возраста человек не может стать человеком? Называют 12 лет, и более ранние сроки, ну, вероятно, кому как повезёт, и зависит от того, каков был этот период. Обычно, если человек живёт в нечеловеческих условиях, в первую очередь его

очень плохо кормят. И если не дают ему определённое количество белков, то мозг может очень пострадать.



- Что такое сновидение? Правда ли что сновидение видится в последнюю фазу перед тем, как проснуться? Вредно ли во сне осознание, что это сон?

- Я просто не знаю, вредно ли осознание, что это сон. Я знаю, что бывает такая штука, очень хочется проснуться, и очень трудно проснуться от кошмара. Просто если сон сам по себе очень неприятный, конечно, это неприятно. И важно попытаться понять, почему. Иногда неприятный сон - это отражение не порядка во внутренних органах. А правда ли что это в последние секунды? Ну, что значит, в последние секунды, у сна есть цикл. И в определённые фазы цикла считается, что бывает больше сновидений, или вообще не бывает (так называемый, быстрый сон).

- Правда ли, что мозг работает по принципу "есть сигнал - нет сигнала"?

- Смотря в каком смысле. Бывает так, что человек лежит в полной тишине, лишённый всякого рода раздражителей, и всё-таки думает.

- Почему болит голова?

- Это серьёзный вопрос. Дело в том, что головная боль - это очень неприятная штука и с ней очень трудно бороться. Голова болит чаще всего не от того, что переутомлён мозг, а чаще от неудобной позы, от того, что сосуды не в очень хорошем порядке. Надо искать каждый раз отдельную причину, и есть такие головные боли с которыми практически почти не справиться. Вернее, сейчас есть препараты, которые подавляют эти головные боли и не подавляют умственные способности, но они довольно-таки ядовиты, много принимать нельзя.



- 1) Как легче сосредоточиться?

- 2) Как можно судить о мозге по виду, без воздействия на него?

- А как вы предполагаете судить о мозге по виду? А как можно сосредоточиться - всё-таки лучше не очень переутомляться перед тем, когда вам надо сосредоточиться. Сосредоточение - это довольно большая работа. Спокойное бодрствование - это очень большая работа передних отделов мозга. Так что лучше сосредоточиться после небольшого отдыха.

- Зависит ли любовь от мозга?

- Ещё как зависит. Любовь с точки зрения мозга - это что-то похожее на невроз, что-то имеющее и анатомическую и биохимическую основу. А отсюда вполне существовали и могут существовать приворотные и отворотные зелья. Это химия.

- Как вы относитесь к гипотезе об основополагающем значении развития мозга в младенчестве для умственных способностей человека?

- Об этом я уже говорила, что в младенчестве лучше развивать мозг, чем пускать это дело на самотёк. Правда, делать это надо в зависимости от

состояния ребёнка. Хорошо чередовать физическую нагрузку и умственную. Надо научить мозг быстро переключаться.



Тут надо сказать две вещи, про которые забыли. Сейчас папы и мамы как правило не мучают гостей стихами своих детей. Раньше бывало так, стоило гостям собраться, как родители говорят: "вы знаете, наш ребёнок выучил новый стишок, послушайте его". И выходил ребёнок, иногда путался, иногда не путался, гости аплодировали, а уже потом бежали к столу. Потом это как-то ушло. И ушло совсем. И ребёнка не стали учить стихам, и в общем, повредили ему память. Это тренировка самого тонкого механизма памяти - считывания. Этот вид памяти тренируется при заучивании не только стихов. Вот второе, что, в общем, ушло совсем, сейчас из школ почти изгоняют математику. Вот уж пострадает тогда мозг как следует! Потому что, не смотря на то, что есть счёты, компьютеры, калькуляторы, нужно чтобы мозг сам тоже тренировался. Нужно, чтобы человек умел считать в уме, чтобы человек много запоминал. Между прочим, мозг любит работать в лёгком режиме. Бывает, ставят диагноз энцефалопатия - с ребёнком что-то происходит, а вот что - не ясно. Звучит довольно страшно. Поэтому с каждым ребёнком надо разбираться, искать ему специалистов. Вообще, родители, вы очень ответственны за своих детей и за то, как вы их воспитываете, и как вы их лечите, смотрите, не перелечите.

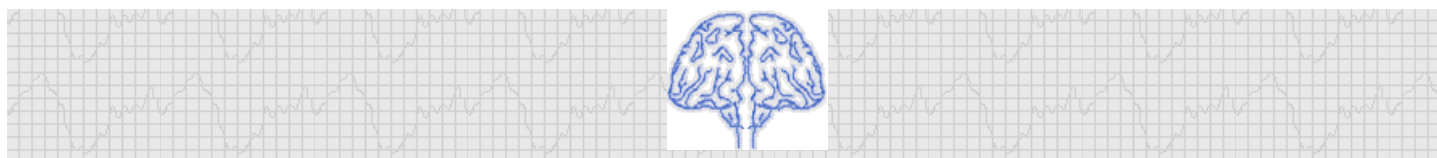
- Что такое амнезия? Чем это можно объяснить?

- Амнезия - это потеря памяти. Она бывает разная. Но дело в том, что сейчас по телевидению описаны случаи, что ходят люди по нашей земле и ничего о себе не помнят. Можно ли такую штуку вызвать? Думаю, что какой-то химией можно. Вообще говоря, некоторые алкоголики допивались до того, что у них полностью страдал какой-нибудь вид памяти, и ответственны за это были особые образования в мозгу.

В связи с этим вопросом Ж. И. Алфёров рассказал такую историю:

- Известный украинский физик и академик Браудэ довольно-таки недавно получил не очень сильный инсульт, и с течением времени двигательные функции у него восстановились практически полностью. Но осталась невосстановленной речь, она была очень сильно заторможена. Потом, спустя какое-то время он попал в автомобильную катастрофу и получил большое сотрясение мозга. К нему полностью вернулась нормальная человеческая речь, благодаря вот этой катастрофе он полностью оправился от тяжёлого инсульта.

- Жорес Иванович, я вас очень люблю и очень ценю, но вообще должна сказать, что это не способ лечения. Вы знаете, примерно такое же воздействие оказывает электрошок мозга. Электрошоком лечат шизофрению, правда не всегда успешно. Но на самом деле это страшная штука. А вылечился академик Браудэ вот почему: бывает, даже ребёнок очень долго не может начать говорить, не говоря уже о людях с травмированным мозгом. При травме, бывает, речевые центры не повреждаются, но они по той или иной причине не функционируют. При этом люди могут заговорить и вот воспользуются случаем, заговорят в такой экстремальной ситуации. А потом, можно распространять метод, но не надо.



АРГУМЕНТЫ И ФАКТЫ

Опубликовано на сайте Издательского Дома «Аргументы и факты» (<http://www.aif.ru/>)

Аргументы и факты, выпуск **1–2 (1158–1159)** от 9 января 2003 г.

Адрес статьи: http://www.aif.ru/online/aif/1158-1159/12_01

Наталья Бехтерева. Лабиринты мозга



«ТОЛЬКО прошу вас, — сказала она в начале разговора, — не делайте из меня ведьму или ясновидящую!» Собственно, я пришел не за этим. Мало кто из ныне живущих изучил человеческий мозг так досконально, как Наталья БЕХТЕРЕВА — нейрофизиолог с мировым именем, академик, почетный член десятков научных обществ. В течение 12 лет она является научным руководителем Института мозга человека в Санкт-Петербурге. В главе «Зазеркалье» книги «Магия мозга и лабиринты жизни», изданной к ее 75-летию, Бехтерева пишет, что считает своим долгом изучить необъяснимое. И изучает: по собственному утверждению, «не шарахается» от паранормальных явлений, связанных с мышлением.

Озарение — это жемчужина сознания

— НАТАЛЬЯ Петровна, нобелевский лауреат физиолог Эклс утверждал, что мозг — это только рецептор, с помощью которого душа воспринимает мир. Вы согласны?

— Впервые я услышала речи Эклса на заседании ЮНЕСКО в 1984 году. И подумала: «Какая чушь!» Все это казалось дико. Понятие «душа» для меня тогда было за гранью науки. Но чем больше я изучала мозг, тем больше думала об этом. Мне хочется верить, что мозг — не только рецептор.

— Если не «рецептор» — то где что?

— Я думаю, мы сможем приблизиться к разгадке, когда изучим мозговой код мыслительной деятельности — то есть подсмотрим, что происходит в участках мозга, имеющих отношение к мышлению и творчеству. Тут пока для меня не все ясно. Мозг впитывает информацию, обрабатывает ее и принимает решения — это так. Но иногда человек получает готовую формулировку как бы из ниоткуда. Как правило, это происходит на ровном эмоциональном фоне: не слишком большая радость или печаль, но и не полное спокойствие. Какой-то оптимальный «уровень

активного бодрствования». Дважды в жизни формулы теорий, которые затем оказывались очень жизнеспособны, приходили ко мне именно таким образом.

— Феномен озарения?

— О нем знают все, кто занят творчеством. И не только творчеством: эта еще мало изученная способность мозга часто играет решающую роль в любом деле. В новелле Стейнбека «Жемчужина» ловцы жемчуга говорят: для того чтобы найти крупный и чистый жемчуг, требуется особое состояние духа, сравнимое с творческим. На этот счет есть две гипотезы. Первая: в момент озарения мозг работает, как идеальный приемник. Но тогда нужно признать, что информация поступила извне — из космоса или из четвертого измерения. Это пока недоказуемо. А можно сказать, что мозг сам себе создал идеальные условия и «озарился».

Безумие в генах



— А ЧЕМ можно объяснить гениальность?

— Была идея создать в Москве НИИ для исследования мозга одаренных людей при их жизни. Но ни тогда, ни сейчас никаких отличий гения от обычного человека не нашли. Я лично думаю, что это особая биохимия мозга. Как для Пушкина, к примеру, было естественно «думать» рифмой. Это «аномалия», скорее всего, ненаследуемая. Говорят, что гений и безумство схожи. Безумство — тоже результат особой биохимии мозга. Прорыв в изучении этого феномена произойдет, скорее всего, в области генетики.

— Вы сами как думаете: озарение — это связь с космосом или процессы, которые происходят в мозге?

— Сейчас неподходящее время, чтобы ученые могли высказывать очень смелые мысли. Потому что в Академии наук есть комиссия по лженауке. И наш институт — как бы их «клиент». Они к нам очень внимательно присматриваются. Что касается озарения... Может ли это быть результатом работы мозга? Да, может. Только я не очень хорошо представляю себе как. Потому что уж больно красивы и совершенны формулировки, которые мы получаем как бы извне.

Моя сегодняшняя работа — изучение творчества, вдохновения, озарения, «прорыва» — когда идея возникает как бы из ниоткуда.

— Вы как-то сказали: «Вера, а не атеизм помогает науке...» Верующий ученый способен на большее, чем атеист?

— Я думаю, что да. В атеистах слишком много отрицания. А значит, и негативного отношения к жизни. К тому же религия — это в большой мере наша история. Один крупный ученый (не верующий и не атеист, а где-то между) подсчитал, что самым популярным человеком в истории человечества был Иисус Христос. Хотя бы по индексу цитирования. Библия — сама по себе превосходный

материал для научного исследования. В ней, как и во многих других книгах, говорится о существующих, но еще не изученных явлениях.

Зрение без глаз

— В ИНСТИТУТЕ мозга человека занимаются изучением таких паранормальных явлений?

— Впрямую — нет. А если по пути наших работ сталкиваемся с действительно «странными» явлениями, мы их изучаем. Например, феномен альтернативного зрения. Это зрение без прямого использования глаз. Этот феномен нами серьезно проверен.

— Вы как-то сказали, что в мелочах мы свободны... А по большому счету?

— Это сказала не я, а болгарская предсказательница Ванга, когда я была у нее в гостях. Большинство религий дает нам свободу выбора. Как и атеизм, кстати. Можно пойти налево или направо... Во что я верю? Живет человек, и жизнь как бы случайно, не заботясь о нем, чаще или реже ставит на его пути какие-то выигрышные для будущего вещи. Умный их видит, использует, реализует. А другой не реализует. И вот судьба у одного — одна, а у другого — другая. А по существу они находятся в одинаковом положении. Обоим жизнь что-то подкидывает. Важно вовремя «узреть».

— Это тоже феномен озарения?

— Может быть, но с натяжкой. Я часто чувствовала, когда мне что-то предлагала судьба, и потом использовала эти новые возможности. Но, к сожалению, иногда прозевывала. Нужно уметь видеть.

Вспомнить всё

ПОСЛЕ серии экспериментов над человеческим мозгом японские исследователи под руководством профессора Токийского университета Ясудзи Мияситы открыли механизм работы памяти. Оказалось, что человек ничего не забывает. Все, что мы когда-либо видели, слышали, ощущали, хранится, как в банке данных, в височных долях серого вещества и, теоретически, может быть вызвано снова. Скорость воспроизведения информации в ответственных за память участках коры мозга в несколько раз медленнее ее запоминания, и информационный поток как бы оседает в голове. То же самое задолго до японцев утверждала Наталья Бехтерева.

Показательны в этом смысле случаи, когда люди оказываются на грани жизни и смерти. Многие говорят, что в такие мгновения, а от начала «процесса» до его завершения проходят считанные секунды, в памяти как бы раскручивается кинолента — но только в обратную сторону. Человек видит свою жизнь до самого детства, часто вспоминая подробности, о которых давно забыл. По мнению российского нейрофизиолога, таким образом мозг в экстремальной ситуации ищет в жизненном опыте схожие моменты, чтобы найти единственно верное решение для спасения организма. Похоже даже, что при необходимости мозг ускоряет свое внутреннее «биологическое» время в поисках ответа. По мнению Бехтеревой, мозг не просто функционирует, как другие органы тела, а живет собственной жизнью.

Тем не менее человек не может по собственной прихоти вызывать из памяти абсолютно все, что с ним происходило. Чем мы старше, тем труднее это сделать. С годами память становится избирательной: старики хорошо помнят детство,

но часто не могут сказать, что делали накануне. Когда тайны памяти будут раскрыты до конца, убеждены японцы, с такими болезнями, как склероз, будет покончено.

Наталья Бехтерева. Лабиринты мозга (часть 2): Читать чужие мысли опасно!



«НЕ БОЙТЕСЬ быть инакомыслящим, — сказала мне знаменитый российский нейрофизиолог Наталья Бехтерева. — Однажды я рассказала о своих воззрениях на возможности человеческого мозга коллегам по институту и ожидала, что скажут: «Вам нужно лечиться у психиатра». Но этого не произошло: они начали исследования в том же направлении».

Кому невыгодна телепатия

— НАТАЛЬЯ Петровна, вам удалось «поймать» мысль с помощью аппаратуры? Много надежд возлагалось на имеющийся в распоряжении Института мозга человека позитронно-эмиссионный томограф...

— Мысль — увы, нет. Томограф не в состоянии тут ничего ни подтвердить, ни опровергнуть. Нужны другие методы и аппараты, они еще не разработаны. Сегодня мы можем судить о состоянии активных точек мозга. В мозгу при проведении специальных тестов активизируются определенные участки...

— Значит, мысль все-таки материальна?

— При чем здесь мысль? Можно сказать, что в этих участках происходит активная работа — например, творческая. А вот чтобы «увидеть» мысль, нужно хотя бы вытянуть из мозга сведения о динамике импульсной активности нейронов и расшифровать их. Пока что это неосуществимо. Да, определенные участки мозга имеют отношение к творчеству. Но что именно там происходит? Это загадка.

— Предположим, вы изучите все мыслительные процессы. А дальше?

— Ну, скажем... чтение мыслей.

— Вы считаете, телепатия существует? Почему мы не можем читать мысли друг друга?

— Обществу чтение мыслей невыгодно. Оно как бы «закрыто» от телепатии. Это инстинкт самосохранения. Если все люди научатся читать чужие мысли, жизнь в социуме прекратится. Если б этот феномен и существовал, со временем он должен был бы угаснуть.

Кто только не пытался заниматься телепатией! К нам в институт приходило множество таких «сумасшедших». Ничего не подтвердилось. Хотя известны поразительные совпадения — например, когда матери чувствовали на большом расстоянии, что с их детьми происходит что-то трагическое.

Я думаю, что эта связь формируется еще в утробе.

«Злой огонь»



— ВЫ знакомы с Кашпировским. Вы пишете, что в нем есть некий «злой огонь».

— Да, в нем есть что-то злое. Его метод — словесное воздействие и «внушение без слов». К сожалению, это происходило в том числе и во время унижительных для человеческого достоинства экспериментов на стадионах. Он высмеивает людей, с видимым наслаждением заставляет их прилюдно рыдать и заламывать руки. Он упивается безграничной властью. Так может поступать не врач-психотерапевт, а садист. У него невероятное стремление к продуцированию чудес. Его операции с обезболиванием на расстоянии — это же страшно...

— Вы упомянули о снах. Для вас они — не загадка?

— Наибольшей загадкой мне кажется сам факт того, что мы спим. Я думаю, что когда-то, когда наша планета обживалась, выгодно было спать в темное время суток. Так мы и делаем — по привычке. В мозгу огромное количество взаимозаменяемых элементов. Мог бы мозг устроиться так, чтобы не спать? Думаю, да. Например, у дельфинов спят по очереди левое и правое полушария. Говорят, что есть люди, которые вообще не спят.

— Чем можно объяснить «сны с продолжением»? Актриса Светлана Крючкова рассказывала, что ей из года в год снится один и тот же среднеазиатский город, в котором она никогда не была. Улочки, залитые солнцем, глиняные заборы, арыки...

— Ей там хорошо? Ну и слава богу. Вижу, что вам хочется притянуть сюда веру в реинкарнацию (переселение душ. — Авт.) — что она это видела в каких-то других жизнях. Но этот феномен не доказан наукой. Скорее всего, город снов сформировался под влиянием книг, кинофильмов, стал как бы постоянным местом мечты. Я думаю, что Светлану Крючкову тянет к чему-то еще не испытанному в жизни, но очень хорошему. Тут все более-менее ясно... А вот отчего мне квартиры снятся — совершенно не понимаю!

— Вещие сны, «сны в руку» — это получение информации извне, предвидение будущего, случайные совпадения?

— Сколько за жизнь человек видит снов? Бесконечное множество. Иногда — тысячи в год. А из них вещих получается ну один, два. Теория вероятности. Хотя жил и монах Авель, который предсказывал будущее царских семей, и Мишель Нострадамус, и другие пророки. Как к этому относиться? Я сама за две недели со всеми подробностями увидела во сне смерть моей матери.

Скальпелем по душе

Американский нейрофизиолог, доктор Брюс Миллер из Калифорнийского университета убежден, что душа — понятие философское, а ментальность и привычки человека можно как угодно менять при помощи хирургических инструментов. Недавно он исследовал мозг больных недугом, схожим с болезнью Альцгеймера. Оказалось, что, если болезнь поражала одну из височных долей — правую, поведение человека изменялось до неузнаваемости. «Многие верят, что жизненные принципы, выбор той или иной религии, способность любить — суть нашей бессмертной души. Однако это иллюзия, — говорит Миллер. — Все дело в анатомии: превратить примерного семьянина и прихожанина церкви в атеиста, грабителя и сексуального маньяка можно движением скальпеля».

По мнению Натальи Бехтеревой, подобные эксперименты над личностью человека, по меньшей мере, аморальны. Другое дело — научиться управлять творческими способностями. Когда ученые решат эту проблему, гениальность уже не будет столь редким феноменом, а человечество сделает качественный скачок в своем развитии.

Наталья Бехтерева. Лабиринты мозга (часть 3). «Клиническая смерть — это не черная яма...»



ЧЕРНЫЙ тоннель, в конце которого виден свет, ощущение, что летишь по этой «трубе», а впереди ожидает что-то хорошее и очень важное, — так описывают свои видения во время клинической смерти многие из тех, кто ее пережил. Что происходит в это время с человеческим мозгом? Правда ли, что душа умирающего выходит из тела? Знаменитый нейрофизиолог Наталья БЕХТЕРЕВА изучает мозг уже полвека и наблюдала десятки возвращений «оттуда», работая в реанимации.

Взвесить душу

— НАТАЛЬЯ Петровна, где место души — в головном мозге, спинном, в сердце, в желудке?

— Это все будет гадание на кофейной гуще, кто бы вам ни ответил. Можно сказать — «во всем организме» или «вне организма, где-то рядом». Я думаю, этой субстанции не нужно места. Если она есть, то во всем теле. Что-то, пронизывающее весь организм, чему не мешают ни стены, ни двери, ни потолки. Душой, за неимением лучших формулировок, называют, например, и то, что будто бы выходит из тела, когда человек умирает.

— Сознание и душа — синонимы?

— Для меня — нет. Насчет сознания есть много формулировок, одна другой хуже. Годится и такая: «Осознание себя в окружающем мире». Когда человек приходит в чувство после обморока, первое, что он начинает понимать, — рядом есть что-то, кроме него самого. Хотя в бессознательном состоянии мозг тоже воспринимает информацию. Иногда больные, очнувшись, рассказывают о том, чего не могли видеть. А душа... что такое душа, я не знаю. Говорю вам, как есть. Попытались даже взвешивать душу. Какие-то очень небольшие граммы получаются. Я не очень верю в это. При умирании в теле человека происходит тысяча

процессов. Может быть, оно просто худеет? Доказать, что это именно «душа отлетела», нельзя.

— Вы можете точно сказать, где находится наше сознание? В мозге?

— Сознание — феномен мозга, хотя и очень зависимый от состояния тела. Вы можете лишить человека сознания, пережав ему двумя пальцами шейную артерию, изменить кровоток, но это очень опасно. Это результат деятельности, я бы даже сказала — жизни мозга. Так точнее. Когда вы просыпаетесь, в ту же секунду приходите в сознание. «Оживает» сразу весь организм. Как будто одновременно включаются все лампочки.



Сон после смерти

— ЧТО в минуты клинической смерти происходит с мозгом и сознанием? Можете описать картину?

— Мне кажется, мозг умирает не тогда, когда в сосуды в течение шести минут не поступает кислород, а в момент, когда он наконец начинает поступать. Все продукты не очень совершенного обмена веществ «наваливаются» на мозг и добивают его. Я какое-то время работала в реанимации Военно-медицинской академии и наблюдала, как это происходит. Самый страшный период — когда врачи выводят человека из критического состояния и возвращают к жизни.

Некоторые случаи видений и «возвращений» после клинической смерти кажутся мне убедительными. Они бывают такие красивые! Об одном мне рассказал врач Андрей Гнездилов — он потом работал в хосписе. Однажды во время операции он наблюдал за больной, которая пережила клиническую смерть, а потом, очнувшись, рассказала необычный сон. Этот сон Гнездилову удалось подтвердить. Действительно, описанная женщиной ситуация происходила на большом расстоянии от операционной, и все детали совпали.

Но так бывает не всегда. Когда начался первый бум изучения феномена «жизни после смерти», на одном из заседаний президент Академии медицинских наук Блохин спросил академика Арутюнова, который дважды переживал клиническую смерть, что же он все-таки видел. Арутюнов ответил: «Всего-навсего — черную яму». Что же это такое? Он все видел, но забыл? Или на самом деле ничего не было? Что это — феномен умирающего мозга? Это ведь подходит только для клинической смерти. А что касается биологической — вот оттуда уж действительно никто не возвращался. Хотя у некоторых священнослужителей, в частности у Серафима Роуза, есть свидетельства и о таких возвращениях.

— Если вы не атеист и верите в существование души, значит, сами не испытываете страха перед смертью...

— Говорят, что страх ожидания смерти во много раз страшнее ее самой. У Джека Лондона есть рассказ про человека, который хотел украсть собачью упряжку. Собаки покусали его. Человек истек кровью и умер. А перед этим произнес: «Люди оболгали смерть». Страшна не смерть, а умирание.

— Певец Сергей Захаров рассказывал, что в момент собственной клинической смерти видел и слышал все, что происходило вокруг, как бы со стороны: действия и переговоры реанимационной бригады, как принесли дефибриллятор и даже батарейки от пульта управления телевизором в пыли за шкафом, которые он потерял накануне. После этого Захаров перестал бояться умереть.

— Мне трудно сказать, что именно он пережил. Может быть, это тоже результат деятельности умирающего мозга. Почему мы иногда видим окружающее как бы со стороны? Не исключено, что в экстремальные моменты в мозге включаются не только обычные механизмы видения, но и механизмы голографической природы. Например, при родах: по нашим исследованиям, у нескольких процентов рожениц тоже бывает состояние, как если бы «душа» выходит наружу. Рожаящие женщины ощущают себя вне тела, наблюдая за происходящим со стороны. И в это время не чувствуют боли. Я не знаю, что это такое — краткая клиническая смерть или феномен, связанный с мозгом. Больше похоже на последнее.

Из тела — с помощью электрошока

ШВЕЙЦАРСКИЙ профессор Олаф Бланк после наблюдений за состоянием своих пациентов в госпитале Женевского университета пришел к выводу: феномен, известный как «выход души из тела» во время клинической смерти, может быть вызван электростимуляцией мозга. В момент обработки током зоны мозга, ответственной за синтез зрительной информации, происходят нарушения восприятия, и больные испытывают чувство необыкновенной легкости, полета, душа как бы парит под потолком. В этот момент человек видит со стороны не только себя, но и то, что находится рядом.

В западных научных кругах появилось и такое предположение: сознание человека не связано с мозгом, а лишь использует серое вещество как приемник и передатчик мысленных сигналов, которые преобразуются в поступки и эмоции. Пока неясно, откуда в мозг поступают эти сигналы. Может, извне?

Владимир КОЖЕМЯКИН

Фотоцентр «АиФ»

Журнал "Наука и жизнь" №7, 2001

Наука - дальний поиск

Раздумья ученого

МОЗГ ЧЕЛОВЕКА - СВЕРХВОЗМОЖНОСТИ И ЗАПРЕТЫ

*Крамольные идеи, изложенные в этой
статье, - они и есть крамольные,
но других пока нет и,
может быть, не будет.
А впрочем... Все бывает.*

Н. П. Бехтерева

XX век оказался веком взаимообогащающих изобретений и открытий в самых разных областях. Современный человек прошел путь от букваря до Интернета, но тем не менее не справляется с организацией сбалансированного мира. Его "биологическое" во многих уголках мира, да иногда и глобально торжествует над разумом и реализуется агрессией, такой выгодной в малых дозах, как активатор возможностей мозга, такой разрушительной в больших. Век научно-технического прогресса и век кровавый... Мне кажется, что ключ перехода от века кровавого к эпохе (веку?) процветания спрятан под несколькими механическими защитами и оболочками, на поверхности и в глубине мозга человека...

XX век внес много ценного в копилку фундаментальных знаний о мозге человека. Часть этих знаний уже нашла применение в медицине, но сравнительно мало используется в воспитании и обучении. Человек как индивидуум уже пользуется достижениями фундаментальных наук о мозге. Человек как член общества имеет еще мало "профита" и для себя и для общества, что связано в большой мере с консерватизмом общественных устоев и трудностью формирования общего языка между социологией и нейрофизиологией. Здесь имеется в виду перевод достижений в изучении закономерностей работы мозга с языка нейрофизиологии в приемлемую для воспитания и обучения форму.

Попробуем же разобраться, находимся ли мы "на пути" к мистической мудрости "Шамбалы" (сказочная страна мудрецов в Тибете. - Прим. ред.), если находимся, то где? Единственный надежный путь к необходимой и достаточной мудрости в межличностных, лично-общественных и межобщественных отношениях, рационально-реальный путь к "Шамбале" лежит через дальнейшее познание законов работы мозга. Путь к этому знанию человечество прокладывает совместными усилиями нейрофизиологии и нейропсихологии, укрепленных сегодняшними и завтрашними технологическими решениями.

XX век унаследовал и развил данные и представления о базисных механизмах работы мозга (Сеченов, Павлов), в том числе и мозга человека (Бехтерев). Комплексный метод изучения мозга человека и технологический прогресс в медицине в XX веке принес и наиболее крупные достижения в познании принципов и механизмов работы мозга человека. Сформулированы формы организации мозгового обеспечения интеллектуальной деятельности человека, надежности функционирования его мозга, механизма устойчивых состояний (здоровья и болезни), показано наличие в мозгу детекции ошибок, описаны ее корковые и подкорковые звенья, обнаружены разные механизмы собственной защиты мозга. Значение этих открытий для понимания возможностей и ограничений здорового и больного мозга трудно переоценить.

Возможности мозга интенсивно изучаются и будут изучаться, на пороге стоит задача открытия (или закрытия?) мозгового кода мыслительных процессов. Мозг человека заранее готов ко всему, живет как бы не в нашем веке, а в будущем, опережая сам себя.

Что же мы знаем на сегодня о тех условиях, тех принципах, на основе которых реализуются не только возможности, но и сверхвозможности мозга человека? И что же такое его защитные механизмы, сверхзащита, а может быть, и запреты?

Однажды - а во сверхускоряющемся беге времени, пожалуй что и давно - уже больше тридцати лет назад, стимулируя одно из подкорковых ядер, мой сотрудник Владимир Михайлович Смирнов увидел, как больной буквально на глазах стал раза в два "умнее": в два с лишним раза возросли его способности к запоминанию. Скажем так: до стимуляции этой, вполне определенной точки мозга (знаю, но не скажу какой!) больной запоминал 7 ± 2 (то есть в пределах нормы) слов. А сразу после стимуляции - 15 и больше. Железное правило: "каждому данному больному - только то, что именно ему показано". Мы не знали тогда, как "вернуть джинна в бутылку", и не стали с ним заигрывать, а активно подтолкнули к возвращению - в интересах больного. А это была искусственным образом вызванная сверхвозможность человеческого мозга!

О сверхвозможностях мозга мы знаем давно. Это, прежде всего, врожденные свойства мозга, определяющие наличие в человеческом обществе тех, кто способен находить максимум правильных решений в условиях дефицита введенной в сознание информации. Крайние случаи. Люди такого рода оцениваются обществом как обладатели талантов и даже гении! Ярким примером сверхвозможностей мозга являются разные творения гениев, так называемый скоростной счет, почти мгновенное видение событий целой жизни в экстремальных ситуациях и многое другое. Известна возможность обучения отдельных лиц множеству живых и мертвых языков, хотя обычно 3-4 иностранных языка являются почти пределом, а 2-3 - оптимальным и достаточным количеством. В жизни не только таланта, но и так называемого обычного человека временами возникают состояния озарения, и иногда в результате этих озарений в копилку знаний человечества ложится много золота.

В наблюдении В. М. Смирнова приведено как бы обратное событие по сравнению с теми, о которых упоминается далее, однако, может быть, в нем есть и ответ на еще не сформулированный здесь вопрос к мозгу: что же и как обеспечивает сверхвозможности? Ответ и ожидаемый и простой: в обеспечении интеллектуальных сверхвозможностей важнейшую роль играет активация определенных, а вероятно, и многих мозговых структур. Простой, ожидаемый, но - неполный. Стимуляция была короткая, феномен "не застрял". Мы все тогда так боялись возможной платы мозга за сверхвозможности, так внезапно раскрытые. Ведь они были здесь раскрыты не в реальных условиях озарения, а полууправляемо, инструментально.

Таким образом, сверхвозможности бывают исходные (талант, гений) и могут при определенных условиях оптимального эмоционального режима проявляться в форме озарения с изменением режима (скорости) времени и в экстремальных ситуациях тоже, по-видимому, с изменением режима времени. И, что самое важное в наших знаниях о сверхвозможностях, они могут формироваться при специальном обучении, а также в случае постановки сверхзадачи.

Жизнь столкнула меня с группой лиц, которые под руководством В. М. Бронникова обучаются многому, в частности видеть с закрытыми глазами. "Мальчики Бронникова" получили и демонстрируют свои сверхвозможности, приобретенные в результате планомерного длительного обучения, осторожно раскрывающего способности к альтернативному (прямому) видению. При объективном исследовании удалось показать, что в электроэнцефалограмме (ЭЭГ) такое обучение проявляет условно-патологические механизмы, работающие на

сверхнорму. "Условно-патологические", по-видимому, в условиях собственных, специальных мозговых механизмов защиты.

Количественное накопление данных о возможностях и запретах мозга, о двуединстве - по крайней мере многих, если не всех его механизмов, - сейчас на грани перехода в качество - на грани получения возможности целенаправленного формирования человека сознательного. Однако переход от познания закономерностей природы к разумному пользованию ими не всегда быстрый, не всегда легкий, но всегда тернистый.

И все же, если подумать об альтернативах - жизнь в ожидании нажатия кнопки ядерного чемодана, экологической катастрофы, глобального терроризма, понимаешь, что, как бы ни был труден этот путь, он - наилучший: путь формирования человека сознательного и, как следствие, общества и сообществ людей сознательных. А формировать человека сознательного можно только на основе знания принципов и механизмов работы мозга, его возможностей и сверхвозможностей, механизмов защиты и пределов, а также понимания двуединства этих механизмов.

Итак, каковы же эти двуединные механизмы мозга, два лица Януса, о чем здесь идет речь? Сверхвозможности и болезнь, защита, как разумный запрет, и болезнь и многое, многое другое.

В идеальном варианте пример сверхвозможностей - это долго живущие гении, умеющие принимать правильные решения по минимуму введенной в сознание информации и не сгорающие из-за наличия у них адекватной собственной защиты. Но как часто гений как будто бы "пожирает" себя, как будто бы "ищет" конца. Что это? Недостаток собственной защиты мозга как "внутри" обеспечения одной функции, так и во взаимодействии различных функций? А может быть, ее, эту защиту, можно формировать, усиливать - особенно с детства, распознав в способном ребенке задатки интеллектуальных сверхвозможностей?

В течение многих десятилетий и даже веков обучение практически важным знаниям шло при воспитании (закреплении в памяти моральных ценностей) и тренировке памяти. Загадка памяти до сих пор не решена, несмотря на Нобелевские премии в области медицины. А значение раннего формирования "морального" базиса памяти (хотя так это и не называется) для общества было очень велико, у подавляющего большинства сначала детей, а затем взрослых заповеди превращались в мозгу в затверженную матрицу - ограду, не позволяющую преступать их, практически определяющую поведение человека и больно наказывающую преступившего. Муки совести (если она сформировалась!), трагедия раскаяния - все это, активированное через детекторы ошибок, ожившее в мозгу преступившего, вместе со "страшными карами", обещанными уже в раннем детстве за преступление заповедей, в обществе в целом работали сильнее судебных взысканий. В реальной сегодняшней жизни многое, в том числе "страшные кары", муки совести и т. д., мягко говоря, трансформировалось, да и в прошлом останавливало далеко не всех. Пренебрегая запретами матрицы памяти, заложенными в прошлых поколениях и не закладываемыми сейчас, человек шагает к свободе и духа, и криминала.

В случае, о котором говорилось выше, память работала прежде всего как механизм запрета или, если хотите, как механизм "локального невроза". Но если о матрице памяти в мозге ничего не знали, да так ее и не называли, то к самой памяти

как к главному механизму, позволяющему нам выживать в здоровье и болезни, в старом варианте обучения все же относились куда более бережно, чем сейчас.

Память уже с раннего детства формирует матрицы, где далее работают автоматизмы. Тем самым она освобождает наш мозг для переработки и использования огромного информационного потока современного мира, поддерживая устойчивое состояние здоровья. Но память сама нуждается в помощи, и особенно важно заранее помочь ее наиболее хрупкому механизму - считыванию. И раньше это, по-видимому, осуществлялось при большом объеме заучивания наизусть и особенно - трудно заучиваемой прозы мертвых языков. Память, "задвинув" и "задвигая" в автоматический режим все стереотипное, все снова и снова освобождает, открывает нам огромные возможности мозга. Надежность этих огромных возможностей определяется многими факторами, и важнейшие из них - ежедневная постоянная тренировка мозга любым и каждым фактором новизны (ориентировочный рефлекс!), многозвеньевой характер мозговых систем, наличие у этих систем при обеспечении нестереотипной деятельности не только жестких, то есть постоянных звеньев, но и звеньев гибких (переменных) и многое другое. В процессе создания условий для реализации возможностей и сверхвозможностей мозга те же механизмы - и прежде всего базисный механизм - память - выстраивают частокол защиты и, в частности, защиты человека от самого себя, биологического в нем, его негативных устремлений, а также от различных экстренных жизненных ситуаций.

Это - ограничительная роль матрицы памяти в поведении ("не убий"...). Это - и ее избирательный механизм ограничений, механизм выявления ошибок.

Что это за механизм защиты от ошибок, ограничения, запрета - детектор ошибок? Мы не знаем, дарит ли природа этот механизм человеку с рождения. Но скорее всего - нет. Мозг человека развивается, обрабатывая поток (приток!) информации, адаптируясь к среде методом проб и ошибок. При этом в обучающемся мозге наряду с зонами, обеспечивающими деятельность за счет активации, формируются зоны, реагирующие избирательно или преимущественно на отклонение от выгодной, "правильной в данных условиях" реакции на ошибку. Эти зоны, судя по субъективной реакции (тип беспокойства), связаны с входящими в сознание атрибутами эмоциональной активации. На человеческом языке - хотя детекторы ошибок, по-видимому, не только человеческий механизм - это звучит так: "что-то... где-то... неправильно, что-то... где-то - не так...".

До сих пор мы говорили (в том числе и о важнейшем открытии В. М. Смирнова) о возможностях и физиологическом базисе сверхвозможностей. А как в обычных условиях вызвать сверхвозможности и всегда ли это возможно и, что очень важно, - допустимо?

Сейчас на вопрос "всегда ли" ответа нет. Однако можно вызывать сверхвозможности гораздо чаще, чем это случается в повседневности.

Уже говорилось о том, что мозг гения способен статистически правильно решать задачи по минимуму введенной в сознание информации. Это - как бы идеальное сочетание интуитивного и логического склада ума.

Проявление мозга гения мы видим по решаемым им сверхзадачам - будь то "Сикстинская мадонна", "Евгений Онегин" или открытие гетеропереходов. Легкость принятия решений происходит с помощью оптимальных активационных

механизмов главным образом, по-видимому, эмоционального толка. Они же ответственны за радость творчества, особенно если процесс сочетается с оптимальной собственной защитой мозга... А эта оптимальная защита складывается прежде всего из баланса мозговых перестроек при эмоциях (выражаясь физиологически - в пространственной разнонаправленности развития в мозге сверхмедленных физиологических процессов разного знака) и оптимальной медленноволновой ночной "чистки" мозга (надо "не выбросить с водой ребенка" и не оставить слишком много "мусора")...

И все же, хотя память есть базисный механизм обеспечения возможностей и сверхвозможностей, ни талант, ни тем более гениальность только к ней не сводятся. Вспомните хотя бы книгу отечественного ученого-психолога А. Р. Лурии "Большая память маленького человека"...

Сверхвозможности у "обычных" людей в отличие от гениев проявляются - если проявляются - при необходимости решения сверхзадач. При этом мозг оказывается в состоянии, в интересах оптимизации своей работы, использовать и условно-патологические механизмы, в частности - гиперактивации, естествен но, при достаточной защите, не дающей превратиться могущественному помощнику в эпилептический разряд. Сверхзадачу может поставить жизнь, а вот решаться она может и самостоятельно, и с помощью учителей, и есть в этой жизни решения, когда за результат можно заплатить и высокую цену. Пожалуйста, не путайте с печально знаменитым "цель оправдывает средства".

Как известно из истории религии, Иисус Христос дал зрение слепому верующему, предположительно, прикоснувшись к нему. До самого последнего времени в попытках не объяснить - куда там, - а хотя бы понять возможность этой возможности приходилось привлекать понятие так называемой психической слепоты - редкого истерического состояния, когда "все в порядке, а человек не видит", но может прозреть при сильной эмоциональной встряске.

Но вот сейчас, уже совсем под конец жизни, сижу вместе с Ларисой за большим "заседательским" столом. На мне - подаренное сыном ярко-красное шерстяное мохеровое пончо. "Лариса, какого цвета моя одежда?" - "Красная, - спокойно отвечает Лариса и на мое ошеломленное молчание начинает сомневаться, - а может быть, синяя?" - Под пончо у меня темно-синее платье. - "Да, - говорит далее Лариса, - я еще не всегда могу четко определить цвет и форму, надо еще потренироваться". Позади несколько месяцев очень напряженного труда Ларисы и ее учителей - Вячеслава Михайловича Бронникова, его сотрудницы врача Любови Юрьевны и время от времени - красавицы-дочери Бронникова 22-летней Наташи. Она тоже это умеет... Все они учили Ларису видеть. Я присутствовала почти на каждом сеансе обучения видению абсолютно слепой Ларисы, лишившейся глаз в восьмилетнем возрасте - а сейчас ей 26! Слепая девочка - девушка адаптировалась к жизни и, конечно, прежде всего благодаря своему немислимо заботливому отцу. И потому, что она, наверное, очень старалась, ведь злая судьба, казалось, не оставила ей выбора.

Когда ей рассказали о возможности видеть после специального обучения по методике В. М. Бронникова, ни она, ни мы не представляли себе трудность, трудоемкость учения как плату за желаемый результат.

Какая хорошенькая сейчас Лариса! Как распрямилась, повеселела, как она верит в новое для нее будущее.. Даже страшно! Ведь она еще не дошла до того

удивительного умения видеть без помощи глаз, которое нам демонстрируют более "старые" ученики Бронникова. Но она уже очень многому научилась, и об этом нужен специальный рассказ.

Расскажу о том, что уже существует на самом деле, люди обычно не верят. Журналисты снимают фильмы, показывают, рассказывают. Кажется (а может быть, это так и есть на самом деле), ничего не скрывается. И все равно - подавляющее большинство осторожничает: "Не знаю, в чем, но в чем-то здесь фокус" или "Они подглядывают сквозь повязку" - черную глухую повязку на глазах.

А я после удивительного фильма о возможностях методики Бронникова думала не столько о науке, научном чуде, сколько о Ларисе - Ларисе как несчастной, трагически обокраденной девочке, Ларисе, как о человеке, которому в великой ее беде и подглядывать-то нечем - глаз нет совсем.

Лариса - что называется, трудный случай для обучения. То, что лишило ее зрения, - из арсенала самых страшных "страшилок". Отсюда меняющийся у нее психологический настрой. Вместе с новыми возможностями, наверное, в ее мозге оживает и страшная картина преступления, новое осознание его трагических последствий, долгие годы проб и ошибок в приспособлении к изменившемуся миру. Но в девочке за эти долгие годы не умерла мечта. "Я всегда верила, что буду видеть", - шепчет Лариса. Ее, Ларису, их, "мальчиков Бронникова" (сын Бронникова, больные на разных стадиях обучения), мы обследовали с помощью так называемых объективных методов исследования.

Электроэнцефалограмма (ЭЭГ), биотоки мозга Ларисы резко отличаются от привычной картины ЭЭГ здорового взрослого человека. Частый ритм, в норме обычно едва просматриваемый (так называемый бета-ритм), присутствует у девушки во всех отведениях, во всех точках мозга. Это, как традиционно считается, отражает преобладание возбудительных процессов. Ну еще бы, жизнь Ларисы трудна, требует напряжения. А вот альфа-ритма, более медленного ритма здоровых людей, связанного со зрительным каналом, у Ларисы поначалу было очень немного. Но ЭЭГ Ларисы в целом - не на слабые нервы специалиста. Если бы не знать, чья это ЭЭГ, можно было бы думать о серьезной болезни мозга - эпилепсии. В энцефалограмме Ларисы полно так называемой эпилептиформной активности. Однако то, что мы здесь видим,шний раз подчеркивает часто забываемое (золотое!) правило клинической физиологии: "ЭЭГ-заключение - это одно, а медицинский диагноз, диагноз болезни ставится обязательно при ее клинических проявлениях". Ну, конечно, плюс ЭЭГ для уточнения формы болезни. Эпилептиформная активность, особенно типа острых волн и групп острых волн, - тоже ритм возбуждения. Обычно - в больном мозге. В ЭЭГ Ларисы много этих волн, а изредка виден почти "местный припадок", не распространяющийся даже на соседние области мозга, ЭЭГ-"эквивалент" припадка.

Мозг Ларисы активирован. И, по-видимому, в дополнение к тем, о которых мы знаем, надо искать и открывать новые механизмы, прочно защищавшие мозг Ларисы в течение многих лет от распространения патологического возбуждения, которое одно и является главной причиной развития болезни - эпилепсии. (При обязательной недостаточности защитных механизмов или в результате этой недостаточности, конечно.)

Объективное исследование биопотенциалов мозга может оцениваться различно. Можно написать: доминирование бета-ритма и единичных и групповых острых

волн. Не страшно? Да, и вдобавок - правда. Можно по-другому: распространенная и локальная эпилептиформная активность. Страшно? Да, и вдобавок - уводит куда-то от правды о мозге Ларисы. Отсутствие каких-либо проявлений эпилепсии в медицинской биографии Ларисы не дает оснований для и вообще-то неправомерного диагноза заболевания. В том числе и по тому множеству ЭЭГ, которые были зарегистрированы у Ларисы в процессе обучения видению по методике Бронникова. Я полагаю, что в данном случае правомерно говорить об использовании мозгом Ларисы в условиях ее жизненной сверхзадачи не только обычных возбуждающих процессов, но и гипервозбуждения. В ЭЭГ это отражается уже описанным сочетанием распространенной бета-активности и единичных и групповых острых (условно-эпилептиформных) волн. Связь того, что наблюдалось в ЭЭГ, с реальным состоянием Ларисы прослеживалась очень наглядно: ЭЭГ была четко динамичной, причем динамика ее была зависимой и от исходного фона ЭЭГ, и от сеансов обучения.

У нас в запасе методов исследования были еще сверхмедленные процессы, их различные соотношения и так называемые вызванные потенциалы. Анализ сверхмедленных потенциалов также подчеркнул высокую динамичность и глубину, интенсивность физиологических перестроек в мозге Ларисы.

Широко распространенный прием вызванных потенциалов дает обычно достаточно надежные сведения о мозговых входах сигналов, поступающих по каналам органов чувств. Сейчас, по-видимому, уже можно исследовать реакцию на некоторые световые сигналы у Ларисы - в ЭЭГ реакция на яркий свет уже появилась, однако несколько месяцев назад нам казалось более целесообразным (надежным) получить такого рода сведения у человека с хорошим естественным зрением и полностью обученного альтернативному (прямому) видению.

Наиболее "продвинутому" ученику и сыну учителя В. М. Бронникова - Володе Бронникову предъявлялись зрительные (на мониторе - животные, мебель) изображения при открытых глазах и глазах, закрытых глухой массивной черной повязкой. Количество предъявлений этих сигналов было достаточным для статистически достоверного выявления местных вызванных ответов (вызванный потенциал). Вызванная реакция на зрительные сигналы, предъявляемые при открытых глазах, показала достаточно тривиальные результаты: вызванный ответ регистрировался в задних отделах полушарий. Первые попытки регистрации вызванных потенциалов на аналогичные (те же) зрительные сигналы с плотно закрытыми глазами не удалось - анализу мешало огромное количество артефактов, наблюдаемых обычно при дрожании век или движении глазных яблок. Для устранения этих артефактов на глаза Володи была наложена дополнительная, но уже плотно прилегающая к векам повязка. (Это - из практики клинической физиологии.) Исчезли артефакты. Но исчезло (на время) и альтернативное зрение, зрение без участия глаз! Володя через пару дней вновь восстановил альтернативное видение, давая правильные словесные ответы при двойном закрытии глаз. Его ЭЭГ менялась и в первом, и в этом случае. Однако при буквальном "замуровывании" глаз Володи нашей дополнительной повязкой зрительные вызванные потенциалы не регистрировались. А Володя продолжал давать правильные ответы на сигналы, правильно опознавал предъявляемые предметы! По ЭЭГ создавалось впечатление, что сигнал поступает в мозг непосредственно, меняя общее его состояние. Но вот входение сигнала в мозг - вызванные потенциалы - после восстановления альтернативного видения перестало регистрироваться. Можно было бы себе представить... - как всегда, объяснение можно подыскать. Но вот что резко сузило

возможности "просто" объяснить исчезновение вызванных потенциалов при закрытых глазах.

Дело в том, что после освоения Володей альтернативного видения, скажем так, в осложненных условиях - обычная повязка плюс слабое давление на глазные яблоки - вызванные потенциалы перестали регистрироваться и при исследовании с открытыми глазами. По данным объективных методов, которым мы привыкли доверять больше субъективных, Володя Бронников как бы также использовал альтернативное видение в условиях, когда можно было использовать обычное... Это утверждение - серьезное. Оно нуждается в проверках и перепроверках. Кроме Володи есть и другие, уже хорошо обученные альтернативному видению. Наконец, уже созревает для таких исследований Лариса. Но если этот феномен подтвердится, придется думать об альтернативной (какие каналы?) передаче зрительной информации или о прямом поступлении информации в мозг человека, минуя органы чувств. Возможно ли это? Мозг отгорожен от внешнего мира несколькими оболочками, он прилично защищен от механических повреждений. Однако через все эти оболочки мы регистрируем то, что происходит в мозге, причем потери в амплитуде сигнала при прохождении через эти оболочки удивительно невелики - по отношению к прямой регистрации с мозга сигнал уменьшается по амплитуде не более чем в два-три раза (если уменьшается вообще!).

Так о чем же здесь идет речь, к чему нас подводят наблюдавшиеся факты?

Физик С. Давитая предложил оценивать формирование альтернативного зрения как феномен прямого видения. Речь, таким образом, идет о возможности непосредственного поступления информации в мозг, минуя органы чувств.

Возможность прямой активации клеток мозга факторами внешней среды и, в частности, электромагнитными волнами в процессе лечебной электромагнитной стимуляции легко доказывается развивающимся эффектом. Можно, по-видимому, допустить, что в условиях сверхзадачи - формирования альтернативного зрения - результат достигается действительно за счет прямого видения, прямой активации клеток мозга факторами внешней среды. Однако сейчас это - не более чем хрупкая гипотеза. А может быть, сами электрические волны мозга умеют "обыскивать" внешний мир? Типа "радиолокаций"? А может быть, всему этому есть другое объяснение? Надо думать! И изучать!

Какого рода защитный механизм должен играть ведущую роль в возможностях мозга Ларисы использовать и нормальные и условно-патологические виды активности? Много лет назад, прицельно исследуя эпилептический мозг, я пришла к выводу, что не только локальная медленная активность, отражая изменения в мозговой ткани, обладает одновременно и защитной функцией (как показал известный английский физиолог Грей Уолтер в 1953 году). Функция подавления эпилептогенеза присуща физио-логическим процессам, проявляющимся высоковольтной медленной активностью пароксизмального типа. Предположение было проверено: на область эпилептогенеза был подан местно синусоидальный ток, модулирующий эти медленные волны, - он четко подавил эпилептиформную активность!

При эпилепсии мы видим эту защиту уже недостаточно активной, ее "перестает хватать" для подавления эпилептогенеза. И далее, усиливаясь, эта наша наиболее важная физиологическая защита становится сама явлением патологическим, выключая сознание на все более длинный срок. Всячески оберегая Ларису от

необязательной перегрузки, мы не проводили еще у нее запись ЭЭГ сна. Это главным образом интересно нам, хотя и не опасно для Ларисы - и даже может быть небесполезно. По ЭЭГ Ларисы и по аналогии с тем огромным международным опытом исследования эпилептиформной активности и эпилепсии, Лариса работает на формирование зрения (прямого видения) за счет разных механизмов активации, балансируемых собственной физиологической защитой. Однако неправильно было бы полностью пренебрегать тем, что в ЭЭГ Ларисы много одиночной и групповой острой, в том числе высоковольтной, активности - она здесь как бы "на грани" физиологического; и тем, что в ее ЭЭГ, записанной в бодрствующем состоянии, эпизодически обнаруживается высоковольтная пароксизмальная медленная активность - двуединый механизм мозга, его надежная защита, тоже уже "на грани" превращения в проявление патологическое. Напоминаю здесь тем, кто не знаком с этим направлением наших работ: появление в бодрствующем состоянии внезапных высоковольтных медленных волн в ЭЭГ отражает переход физиологического процесса защиты в явление патологическое! В данном конкретном случае, однако, по-видимому, все еще выполняющего свою важнейшую физиологическую роль, поскольку отсутствуют клинические проявления эпилепсии.

Умение владеть собой расценивается прежде всего как проявление адаптации. Физиологически реализация эмоций "малой кровью" (без распространения патологического возбуждения) осуществляется при сбалансированности сверхмедленных процессов - тех, которые в мозге связаны с развитием эмоций, и тех, которые в том же мозге ограничивают их распространение (сверхмедленные физиологические процессы другого знака). Эта форма защиты, как и описанная выше, также может иметь свое патологическое лицо - усиливаясь, защита препятствует развитию эмоций, вплоть до появления состояний, определяемых как эмоциональная тупость. Является ли защита, рассмотренная по ЭЭГ, не только защитой, но и запретом? В известной мере и до известной степени - да. И прежде всего в отношении патологии или условной патологии, в данном случае - условно-эпилептогенной активности. Уже и здесь можно, правда, с некоторой натяжкой говорить о двуединстве физиологической защиты. Защита "от" и запрет "на" развитие эмоции гораздо определеннее во втором защитном механизме.

По мере продвижения от физиологического процесса к патологическому его запретительная функция выступает все ярче.

У обоих приведенных здесь механизмов защиты, в отличие от того, который формируется памятью, есть физиологические корреляты, что делает их как бы "ручными" для изучения. Сведения о них приведены здесь по поводу разговора о Ларисе, но не все является результатом прямых исследований, "запретительная" роль детектора ошибок проявляется не в его физиологических коррелятах, хотя они имеются. Запретительные свойства детектора ошибок проявляются в субъективном, эмоциональном, а далее - нередко в поведенческом и двигательном компонентах. Однако потенциальное двуединство феномена детекции ошибок также существует. Детектор ошибок является в норме нашей защитой, но при гиперфункции вызывает патологические проявления типа невроза, навязчивых состояний; от страха, оберегающего нас от нередко очень чувствительных последствий наших ошибок, до невроза, когда детектор не "предлагает" (напоминает, намекает!), но требует, доминирует и в крайней форме выводит человека из социальной жизни.

В отличие от сказанного выше, все известное о памяти - самом главном, базисном механизме, определяющем устойчивое состояние и здоровья, и болезни, в

«РазныеРазности» <http://hotmix.narod.ru>

значительной мере поддерживающем поведение большинства членов общества в рамках моральных ценностей, морального "кодекса законов", - оказывается пока результатом анализа лишь проявлений активности человека. Как я писала вначале, мы - пока, по крайней мере, - видим лишь результаты невидимой работы памяти; прямые физиологические корреляты этого важнейшего механизма работы мозга неизвестны.

Механизмы работы мозга должны и далее интенсивно изучаться. На мой взгляд, известным на сегодня физиологическим закономерностям, в том числе и приведенным здесь, уже должно быть найдено место в преподавании человековедения или, проще, предмета: "познай самого себя".

Работа выполнена по гранту поддержки научных школ № 00-15-97893.

Академик Н. БЕХТЕРЕВА.

Из коллекции сайта «РазныеРазности»

<http://hotmix.narod.ru>