

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

8/2016

Бостонское
чаепитие – крутой
поворот в истории

6+



1773 Boston Boys throwing tea into the harbour

8 / 2016 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

Александр Волков
**От уроков телепатии до
контроля над мыслями?**

Вмешательство в головной мозг человека – одно из последних табу. Как далеко ученые могут зайти в своих экспериментах? И чем это грозит человечеству?

46 ИМПЕРИИ. ЗЛО ИЛИ БЛАГО?

Александр Волков
«Бостонское чаепитие»

«Boston Tea Party» – так зовутся события того дня, 16 декабря 1773 года, круто повернувшие ход мировой истории. Свобода североамериканских штатов рождалась тогда в порту.

14 НОВОСТИ НАУКИ

16 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

Рафаил Нудельман
Статины, глава вторая?

18 ГЛАВНАЯ ТЕМА

**Альтервиталяная:
проект, призыв,
утопия?**

20 *Борис Жуков* **Проблема отходов и проблема подходов**

28 *Александр Крушанов* **«Безотходная цивилизация»? – интересно, но есть сомнения!**

**33 *Леонид Ашкинази*
Зеленая мифология**
Надо ли защищать природу? Каждый скажет, что надо, но от кого? Ведь сам вопрос предполагает, что на природу нападают. Но кто этот покуситель?

36 *Георгий Малинецкий* **ALTER VITA глазами математика**

44 ВО ВСЕМ МИРЕ

54 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Борис Жуков
Дом с аллигатором

55 ПРОЧТИТЕ ЭТИ КНИГИ

Анатолий Цирульников
**Неопознанная
педагогика**

62 МУЖЧИНА И ЖЕНЩИНА

64 ЛЮДИ НАУКИ

Татьяна Соловьева
**«Или голова облает
съезд, или съезд облает
голову...»**

Роман «Голова профессора Доуэля» читали даже те, кто фантастикой не увлекался. Но «фантастическим» его можно назвать лишь условно. Александр Беляев описывал реальные успешные опыты, которые проводил наш ученый-соотечественник Сергей Сергеевич Брюхоненко.

69 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ

Елена Сьянова
**Почему он написал
эти письма?**

8 / 2016

В НОМЕРЕ

70 ЧЕЛОВЕК И ВОЙНА

Юрий Кирпичев
**Немецкий флот
как причина Первой
мировой войны**

77 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

Андрей Железных
Есть такое мнение

У астрономов бытует мнение, что Луна была необходима для появления жизни на нашей планете, поскольку она стабилизирует земную ось. Так ли это?

78 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

Борис Стариков
**Беспокойное место –
Вселенная**

80 МЫ И НАШИ КНИГИ

Любовь Борусяк
**Старое versus новое:
старшеклассники
о литературе**

85 КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ

87 ИСТОРИЯ НАУКИ В ЛИЦАХ

Сергей Смирнов
Память о конгрессе-66

91 ВСЕ НЕ ТАК!

Кирилл Кобрин
**Sex, Drugs
and Rock'n'Roll**

96 ЧЕЛОВЕК ПРОЗРАЧНЫЙ

Михаил Георгиади
Кровь

Кровь казалась нашим далеким предкам эликсиром жизни. В самых разных обществах и культурах бытовали мифы и легенды, связанные с ней. Их отголоски сохранил и наш просвещенный мир.

103 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

104 РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

Леонид Ашкинази
**Инженерно-популярное:
вообще и в целом**

109 ВСЕ О ЧЕЛОВЕКЕ

Леонид Крайнов
Как считать, не считая

113 НА ПОРОГЕ ВЕЧНОСТИ

Константин Душенко
**Последние слова
ученых и философов**

119 ВЕРНИСАЖ «З-С»

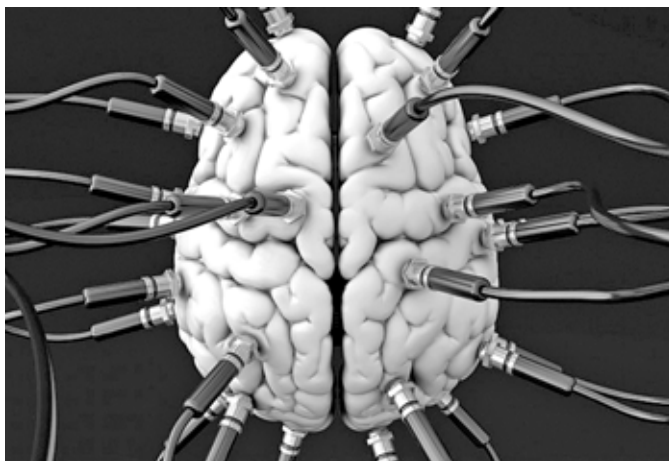
Елена Генерозова
Обгоняя время

121 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

Александр Зайцев
Целительница Цета

128 МОЗАИКА

От уроков телепатии до контроля над **МЫСЛЯМИ**?



Техника не стоит на месте. Человек все теснее сращивается с машиной — с компьютером. Наше общение с ним принимает такие формы, о которых еще недавно заговаривали только фантасты. Компьютеры все лучше анализируют биоэлектрическую активность мозга, выделяя из вечной суеты мыслей наши подлинные, неотступные помыслы.

Технология, лежащая в основе подобных экспериментов, такова. В зоне моторной коры — той области мозга, что отвечает за движения человека, — размещают электроды. Они фиксируют биотоки (биоэлектрические потенциалы) мозга и передают сигналы в компьютер. Программное обеспечение переводит биотоки на язык цифровых команд.

Устройства, считывающие мысли, помогут людям, лишенным из-за болезни возможности двигаться и даже

говорить. Компьютеры окажутся лучшими сиделками для них, позволят им пользоваться «умными» нейропротезами (см. «З—С», 3/08). Перед инвалидами вновь распахнется окно в мир. Они соединятся с людьми, примут участие в общей жизни.

Уже сейчас с помощью специального оборудования человек может мысленно управлять курсором компьютера и даже транспортными средствами.

- Исследователи из Политехнической школы Лозанны разработали модель инвалидной коляски, которая управляется одним усилием мысли. Электроды, закрепленные на голове человека с помощью шапочки, фиксируют биоэлектрическую активность его мозга. Теперь, когда он решит повернуть направо, ему стоит лишь мысленно представить, что он шевелит правой рукой, и тогда коляска поедет в нужном направлении.

Пока коляска различает две команды: «Налево!» и «Направо!». Видеокамеры и сенсоры, которыми она оснащена, распознают препятствия, встретившиеся на пути. В лаборатории она передвигается уверенно, но до массового применения таких колясок пока еще далеко.

Не прояснены и правовые вопросы. Например, если произойдет несчастный случай и коляска, врезавшись в стену, перевернется, кто будет виноват? Сам инвалид, потому что не утерпел и вместо того, чтобы твердить «Направо! Направо!», задумался о чем-то другом? Или дело в компьютере, которым оборудована коляска, — он неверно расшифровал мысли человека?

• Сказанное тем более относится к автомобилю, управляемому лишь силой мысли. В любую секунду эта сила может стать слабостью. Еще в начале 2010-х годов исследователи из Свободного университета (Берлин) провели испытание подобной машины. «Во время тестовых заездов водитель, оснащенный сенсорами, которые фиксировали биоэлектрическую активность его мозга, мог без особых проблем контролировать автомобиль — разве что машина с небольшим запозданием отзывалась на мысленно отданные ей команды», — попытожил эксперимент его руководитель, профессор Рауль Рохас. Однако на оживленной автостраде мало поможет опыт, приобретенный на трассе стадиона, где не было ни одной другой машины.

• Гораздо практичнее изобретение, которое предложили ученые из университета Карнеги-Меллон (США). Они оснастили спортивный велосипед механизмом, позволяющим мысленно переключать передачи вместо того, чтобы делать это вручную. Если гонщик и ошибется, отдавая приказ, это не приведет к беде. Совсем как в компьютерных играх!

Почему бы не применять такую технологию везде, где надо отвлекаться на то, чтобы что-то переключать руками, и где ошибка не опасна? (Автор заметок, опять потеряв где-то в комнате телевизионный пульт, рад был бы переменить телепрограмму одним мысленным усилием.)

• В 2013 году ученые из Миннесотского университета доказали, что при помощи мысли можно управлять даже летательными аппаратами. Во время опыта модель вертолета, следуя мысленным командам, поворачивала направо и налево, а еще набирала высоту или прижималась к земле.

• Годом позже их коллеги из Мюнхенского технического университета успешно применили этот метод при занятиях на авиационном тренажере (симуляторе воздушных полетов). Отдавая мысленные команды, они с поразительной уверенностью управляли приборами в кабине пилота. Точность действий некоторых из семи добровольцев была так высока, что, если бы они сдавали экзамен на управление летными средствами, они бы его сдали. Курс самолета они выдерживали строго. Так, один из испытуемых отклонялся от него не более чем на 10 градусов. Столь же успешно им удалось посадить самолет. Если подобная система приживется, считает руководитель проекта Тим Фрике, «это значительно упростит работу летчиков... и повысит безопасность полетов».

Инвалидная коляска от «Toyota Motor»



Специальные обучающиеся алгоритмы уже сейчас позволяют в лабораторных условиях мысленно общаться друг с другом и расшифровывать мысли участников экспериментов. С их помощью также пробовали — уже не по Фрейду — толковать и сновидения добровольцев.

• В 2014 году, во время одного из таких опытов, впервые удалось передать от одного человека к другому закодированные в цифровой форме биотоки мозга, то есть те самые неизреченные мысли, которые есть правда. Передавать «телепатические» сигналы можно и на большие расстояния — даже на тысячи километров, используя для этого Интернет.

Исследователи, работавшие в лаборатории в индийском городе Тируванантапураме, закодировали слово *hola* («чао») в виде последовательности нулей и единиц. Один из участников эксперимента превратил эту цепочку цифр в движения. Всякий раз, когда нужно было транслировать цифру 0, он мысленно поднимал ногу, а когда следовало передать цифру 1, представлял себе, что поднимает руку. Все это время электроды, прикрепленные к его голове, фиксировали биотоки мозга. Компьютер, в свою очередь, преобразовывал активность мозга в цифровые сигналы, которые по Интернету были отправлены на другой конец света — в лабораторию во французском Страсбуре.

Там находился «адресат» — человек, рядом с головой которого была закреплена магнитная катушка, принимавшая сигналы из далекой Индии. Создаваемые ею импульсы целенаправленно влияли на активность его мозга. Он оставался в помещении в полном одиночестве. Его глаза закрывала маска; наушники заглушали любой шум, который мог до него долететь. Катушка же была отрегулирована так, что, если надо было передать цифру 1, магнитный импульс был таким, что человеку казалось, будто перед его глазами вспыхивает свет. Когда же транслировалась цифра 0, импульс был таким, что никакой вспышки он не видел.

Опыт повторялся трижды, с разными людьми. Все они практически точно

назвали ту последовательность цифр, которую мысленно, думая лишь о том, чем пошевелить, рукой или ногой, передал участник эксперимента, находившийся в Индии. Погрешность расшифровки сигнала составила около 15%.

Итоги этого эксперимента свидетельствуют, что, возможно, не в столь отдаленном будущем в нашу повседневную жизнь войдет... телепатия. Люди станут мысленно общаться друг с другом, не прибегая к помощи речи или письма. Пока ученые делают лишь первые шаги к созданию этого нового — фантастического — средства связи.

Того средства связи, которое почти сто лет назад, предсказывал, глядя в далекое прошлое, Герман Гессе: «Вездесущность всех сил и действий была отлично известна древним индийцам, а техника довела до всеобщего сознания лишь малую часть этого феномена, сконструировав для него, то есть для звуковых волн, пока еще чудовищно несовершенные приемник и передатчик» («Степной волк»).

После этой серии опытов впору было задуматься также о том, можно ли человека «зомбировать», превратить в раба до такой степени, что он будет послушно выполнять мысленные указания других людей? Звучит интересно, но жутко. Тот, кто читает чужие мысли, когда-нибудь научится и мысленно повелевать другими людьми.

• Ведь опыты последних лет показывают, что нашим мозгом можно манипулировать не только с помощью телевизионных пропагандистов, но и напрямую — передавая в него сигналы посредством микроэлектродов, то есть навязывая ему чужие мысли и представления.

Вот такой замечательный опыт был поставлен учеными из университета Дьюка в США (о нем сообщил журнал «Scientific Reports» в 2013 году). Они вживили тончайшие электроды в моторную зону коры головного мозга двух крыс. Зверьков, помещенных в клетки, приучили выбирать из двух рычажков тот, над которым загорится лампочка.

Собственно эксперимент начался, когда электроды, принадлежав-



шие разным крысам, соединили друг с другом. Теперь в одной из клеток вспыхивал свет. Ее обитательница тут же надавливала на рычаг, а характерная для этого действия активность ее мозга (ее «мысли») передавалась второй крысе – лампочка же у той не работала. Однако вторую крысу теперь тоже охватывало беспокойство. Она подбегала к нужному рычагу и жала на него. В двух случаях из трех она делала правильный выбор, получая команду, скажем так, по «телепатическому телеграфу». Кстати, руководитель исследования, бразильский нейробиолог Мигель Николелис, дал этому средству связи свое название: «Мы создали своего рода нервную систему, состоящую из двух головных мозгов».

Система действовала очень слаженно. Ведь теперь только в том случае, если вторая крыса, ткнув рычаг, в общем-то, наугад, по наитию, «по приказу свыше», делала это правильно, ее партнерша получала заслуженную награду. Испытанное ей чувство эйфории по тому же «телепатическому телеграфу» передавалось второй крысе, «расшифровывавшей» чужие команды. Если же той не удавалось выбрать нужный рычаг, первая, оставшись без награды, повторяла свои действия еще аккуратнее, четче, пока мысленный сигнал внятно не доносился до зверька, сидевшего в темноте. Наконец,

тот поступал верно, и оба животных – подберем приличествующую фразу – «чувствовали, что жизнь удалась».

- Чтение мыслей – давняя мечта людей. Само представление о том, что мы можем общаться друг с другом, не произнося ни слова, и восхищает, и одновременно пугает.

В 2015 году исследователи из Технологического института Карлсруэ сделали еще один шаг в этом направлении. Семеро участников эксперимента вначале зачитывали вслух различные слова, фразы и тексты. Компьютерная программа анализировала биотоки их мозга, выявляя, какие сигналы соответствуют отдельным словам и даже слогам (позднее машине удавалось реконструировать незнакомые ей слова, читая их, как первоклассник, по слогам).

Наконец, этим же добровольцам было предложено прочитать вслух различные тексты. Компьютерная программа довольно точно воспроизвела прочитанное, проанализировав активность их мозга (погрешность составила менее 25%). Это – хороший результат, если учитывать, что в текстах было много новых слов (точность их расшифровки, проводившейся по слогам, составила 50%).

Пока эта программа работает только с устной речью, но исследователи уверены, что недалек тот день, когда

компьютер научится так же точно читать мысли людей. Все тайное тогда станет явным?

Во многих лабораториях подобные опыты проводятся для того, чтобы помочь людям, страдающим от тяжелых недугов. Формы нашего вмешательства в мозг расширяются. Вводя в него электроды, врачи получают возможность лечить болезни, которые еще недавно считались неизлечимыми.

Так, нейротехнологи ищут способы намеренно влиять на отдельные участки мозга, например, для борьбы с болезнью Паркинсона, эпилепсией и тяжелыми формами депрессии.

На сегодняшний день наиболее распространенный вид вмешательства в мозг – это его «глубокая стимуляция». Для этого нейрохирург вводит пациенту электроды в пораженный болезнью участок мозга. Стимулируя его с помощью слабого электрического тока, можно подавить характерные симптомы, – скажем, унять дрожь в руках – и облегчить жизнь пациенту.

Однако такие операции, как выяснилось, могут изменить личность человека. В одних случаях это желательное потому, что дает надежду на излечение от заболевания. Сложнее в том случае, если после того, как в мозг были введены электроды, характер человека стал неузнаваемо меняться, он начал вести себя не так, как прежде. Например, внезапно у пациента, прошедшего курс лечения, вдруг наступают приступы эйфории, да такой сильной, что, например, человек, прежде на всем экономивший, вдруг тратит все, что есть под рукой.

Канадский нейробиолог Уолтер Глэннон описывает историю пациента, который, пройдя курс глубокой стимуляции мозга, стал совершать такие необдуманные поступки, что его семья отказалась признать, что это и есть родной им человек. Сам же он этому, похоже, не огорчился. Тягостные симптомы болезни Паркинсона исчезли, и он почувствовал себя счастливецем, родившимся заново.





Широкое использование новых технических средств в неврологии не только открывает новые перспективы лечения пациентов, но и ставит перед нами сложные этические вопросы. Насколько допустимо вмешательство в мозг пациента, если оно меняет его характер, его сознание — его личность? Насколько изменится человек, если для того, чтобы вернуть утраченные им из-за болезни возможности, его надо будет соединить с компьютером и различными приспособлениями так, что он фактически станет единым целым с машиной — своего рода киборгом, состоящим из живого мозга и механических рук, готовых ему служить?

И как далеко мы можем зайти в наших попытках проникнуть в мозг другого человека? Сейчас такие операции проводятся, как мы уже говорили, чтобы восстановить контроль над пораженными участками мозга и снять симптомы тяжелых заболеваний. Или для того, чтобы подключить мозг человека, утратившего подвижность из-за болезни, к компьютеру и приспособлениям, которые должны выполнять отданные мысленно команды.

Привыкнув за долгое время во всем подчиняться другим людям, больной теперь, наконец-то, почувствует себя «нормальным человеком», который может что-либо захотеть, и желание его исполнить. В его положении это — целая историческая вежа, высочайшая ступень свободы, на которую только и

может сегодня подняться полностью парализованный человек.

В последние полтора столетия ученые стали постепенно проникать в оплот нашего «Я» — мозг. Изучали его мельчайшие структуры. Регистрировали биоэлектрическую активность различных его областей.

Эти исследования казались, скорее, ребячеством — вроде успехов современной космонавтики, которой доступно лишь околоземное пространство, в то время как бесконечный Космос, окружающий нас, нашим кораблям недостижим. Невозможным, думалось, и проникнуть в «Космос» нашего «Я», в те глубины мозга, где каждую долю секунды вспыхивают и исчезают бесчисленные мысли.

Но неприметно был достигнут какой-то важный рубеж, мало кем замеченный за пределами той небольшой группы ученых, что эти исследования вели. Теперь даже отдельные новости, долетающие из лабораторий, вызывают оторопь и фурор.

Так, несколько лет назад сенсацию вызвали слова Джона-Дилана Хайнеса из Центра нейронауки имени Бернштейна в Берлине, сказавшего мельком, что с помощью томографа он может предвидеть решения, которые примет человек.

В опыте, поставленном им, добровольцам показывали два каких-то числа. Каждый волен был продумать с ними одно из двух действий: или суммировать числа, или вычесть одно из дру-

гого. Компьютер анализировал активность соответствующего участка мозга. Ведь, прежде чем произвести нужное действие, человек принимал решение. Одному решению отвечал один рисунок активности мозга, другому — другой. Через некоторое время компьютер (и человек, сидевший за ним) в двух случаях из трех мог точно определить, что задумал подопытный: сложение или вычитание.

Этими «плюсами» и «минусами», мелькнувшими в уме добровольцев, дело не ограничилось. Вскоре выяснилось, что, наблюдая за биоэлектрической активностью мозга, можно выявлять самые разные намерения человека — от того, какой автомобиль ему хотелось бы выбрать, до того, за какую партию он непременно проголосовал бы.

(«А вот здесь помедленнее, пожалуйста!» — в унисон произнесли бы рекламщики и политехнологи. Человек на глазах становится прозрачным. У него не остается тайн от всевидящего ока современных приборов. Если технологии будут развиваться в том же направлении, — а технический прогресс не остановить, не отменить — то в мире, где любое наше движение вскоре будут фиксировать видеокамеры, любую нашу мысль, рано или поздно, будут считывать соответствующие приборы. Кто будет управлять ими, будет править обществом).

Но мы увлеклись антиутопиями. Вернемся быстрее в лабораторию. Опыты продолжают. И вот уже ученые, сканируя мозг человека, с некоторой долей вероятности угадывают, какую букву в этот момент он считывает с листа и даже о чем мечтает. Все это — незримое, неуловимое движение мысли — оставляет свой след на экране прибора, наблюдающего за мозгом.

Но покинем, наконец, лаборатории, в которых мы побывали, и признаемся, что, несмотря на все эти удивительные опыты, ученые еще очень далеки от того, чтобы безошибочно и, тем более, бегло читать мысли людей. Сейчас со всеми своими супер-приборами они находятся в положении

школьника, который после пары месяцев занятий, например, немецким языком, попадает на улицы Берлина и вдруг среди потока чужих слов улавливает что-то знакомое: *schnell*, *haben* или *natürlich*.

Однако все больше людей уже сейчас верит в то, что ученые способны читать чужие мысли. Выступая на заседании Немецкого совета по этике, Джон-Дилан Хайнес заявил, что одно лишь обсуждение в прессе вопросов «биоэлектрической активности головного мозга» породило у некоторых впечатление о том, что активность эта уже расшифрована учеными.

На самом деле, возвращаясь к тому же сравнению, мы, хоть и видим то, что происходит в головном мозге, но понимаем из этого столько же, сколько школьник из беглой речи берлинцев. Понять по этим редким фрагментам смысл размышлений пока невозможно. Но ведь и телевидение, и грамзапись, и синематограф рождались такими же беспомощными, как и современная техника чтения мыслей. Со временем же эти технологии сделались всемогущими, проникающими буквально во все уголки нашей жизни. Что, если когда-нибудь и «чтение мыслей» посторонними людьми, например, чиновниками и охранителями от Государства найдет такое же широкое применение?

Фантазия большого ума? Почти столет назад, в годы «военного коммунизма», историк Г.А. Князев, живший в Петрограде, записал в своем тайном дневнике: «Но ведь то, что кругом происходит, превосходит самую большую фантазию, так что и не верить нет особых оснований».

Пока эта техника развита на таком уровне, что ученые могут определить, какой рисунок биоэлектрической активности мозга соответствует тому или иному слову, задуманному конкретным человеком — и потом, анализируя активность его мозга, отыскивать там знакомый узор — догадываться, что ему вспомнилось вот это слово. Применить накопленный опыт к другим людям нельзя. У каждого человека свой индивидуальный способ коди-

ровки слов — свой неповторимый узор мыслей. Каждого человека, прежде чем читать его мысли, нужно досконально изучать — как особый шифр, как новый иностранный язык.

Томограф, читающий мысли, еще настолько ненадежен, что его нельзя использовать даже в качестве детектора лжи, хотя этому и будет предшествовать длительное обследование подозреваемого. Ведь во всех опытах подобных приборов «довольно точно» определяли задуманное. Но для судебной системы это «довольно точно» стало бы катастрофой. Число ошибочных приговоров росло бы с угрожающей быстротой.

Однако техника развивается. Все может скоро измениться. В США, например, есть уже немало сторонников применения подобных приборов, «читающих мысли», вместо традиционных детекторов лжи.

Интерес к ним подогревают и вести из лабораторий. Так, Хорхе Понсети из Кильского университета заявил, что с помощью таких сканеров можно выявлять «скрытых педофилов» — этих «оборотней», в чьих умах бурлят непотребные мысли.

Подобные сообщения со временем станут звучать, как подстрекательство к «охоте на ведьм». Сам Понсети, исследовавший «особый узор активности мозга мужчин», которым в лаборатории показывали фотографии обнаженных детей, признал, что когда-нибудь могут стать явью «ужасные сценарии поголовного обследования всех людей с целью выявления среди них возможных педофилов».

Итак, подобно тому, как любое лекарство может стать ядом, любая терапия может стать злом. Рано или поздно, достижения нейротехнологии будут использованы для того, чтобы следить за людьми, управлять их поведением и даже менять личность человека ради своих целей.

Высокое искусство врачей и изобретательность компьютерщиков могут стать спасительным средством для миллионов одних людей и убийственным инструментом подавления воли для миллионов других. И вот

уже все чаще мы вынуждены задаваться такими этическими вопросами, от которых еще вчера отмахнулись бы, как от невозможных.

Сегодня медицинская этика требует, чтобы при вмешательстве в головной мозг не были затронуты фундаментальные свойства личности, основы самосознания пациента, его «я». Но проблема, например, в том, что при любой операции на мозге медикам заранее не ясно, какие нежелательные эффекты она может вызвать, какие последствия повлечет за собой. Для них это — совершенно новое поле деятельности. И только многочисленные опыты, достижения и ошибки позволяют им хотя бы с некоторой уверенностью говорить, что может произойти от такого вмешательства в мозг пациента.

Так что будет завтра?

Например, не ведет ли дальнейшее развитие нейротехнологии к тому, что мы постепенно утратим свою прежнюю личность, ведь методы вмешательства в мозг, опробованные на больных людях, рано или поздно будут применены и к здоровым для того, чтобы можно было изменить их сознание и отныне управлять ими, словно механическими фигурками в настольной игре?

И, вообще, насколько можно изменить личность человека при помощи технических аппаратов, действующих на мозг? Что останется от него самого, от его «я» после таких манипуляций? Не растворится ли эта личность в воле того, кто отдает ему приказы, напрямую посылая импульсы в мозг? Кто, наконец, будет решать, кому позволено вмешиваться в чужое сознание, внедряя туда свои приказы? И не пора ли уже сейчас задуматься об этических нормах, которые ограничат или даже запретят вмешательство в мозг во всех случаях, кроме одного — когда этого требует лечение пациента?

Вмешательство в головной мозг человека — одно из последних табу, которые только можно нарушить. И как далеко медики могут зайти в своих экспериментах? А политики? А военные? И чем это грозит человечеству?

Толкование сновидений



Обычно наши сны живут своей загадочной жизнью. Мы не можем руководить ими, даже не осознаем, что спим.

Однако бывают, пусть и редко, другие сны. Это – люцидные, или осознанные, сны. Тогда все происходящее видится нам словно со стороны; мы понимаем, что это нам снится, мы даже сохраняем остатки воли и что-то меняем в своем сне – короче, мы и спим, и не спим одновременно.

«Неужели и это был сон?» С бьющимся на разрыв сердцем ощущал он руками вокруг себя. Да, он лежит на постеле в таком точно положении, как заснул. Пред

ним ширмы: свет месяца наполнял комнату. Сквозь щель в ширмах виден был портрет, закрытый как следует простыней, – так, как он сам закрыл его. И так, это был тоже сон!.. И вот видит ясно, что простыня начинает раскрываться, как будто бы под нею барахтались руки и силились ее сбросить. "Господи, Боже мой, что это!" – вскрикнул он, крестясь отчаянно, и проснулся» (Н.В. Гоголь).

Итак, бывают сны, когда мы словно бредим наяву. В последнее время они все больше привлекают внимание ученых. Через них, словно через пролом в пограничной стене, исследователи пыта-

ют проникнуть в недоступное прежде царство сновидений.

В 2014 году журнал «Nature» сообщил об эксперименте, проведенном в Геттингенском университете. Его участники – 15 женщин и 12 мужчин – на протяжении нескольких ночей спали в местной лаборатории. На четвертую ночь ученые с помощью электродов, закрепленных на голове спящих людей, стали посылать в их мозг импульсы электрического тока сразу после того, как у них начиналась фаза сновидений – фаза «быстрых движений глаз». Эти сигналы (их частота менялась от 2 до 100 герц) влияли на активность мозга.

Через несколько секунд после окончания процедуры ученые будили спящих и расспрашивали о том, что они видели во сне. Ответы были поразительными.

Сразу несколько испытуемых увидели очень странные сны (почти во всех случаях частота тока, которым воздействовали на людей, составляла от 25 до 40 герц). В этих снах они видели самих себя, знали, что спят, смотрели на себя со стороны.

Итак, впервые с помощью стимуляции электрическим током ученым удалось изменить сознание спящих людей. Подобный метод можно использовать для лечения пациентов, страдающих от посттравматического синдрома, – тех, кому каждую ночь являются одни и те же кошмары. Теперь в распоряжении врачей есть метод, позволяющий менять эти сны, словно заезженную пластинку. Вместо привычных кошмаров пациенты увидят себя или будут глядеть на страшные события другими глазами, понимая, что спят и все это им снится.

* * *

Но будут ли они смотреть этот сон одни? Или современная техника позволит проникать в мир чужих сновидений, беспощадно их контролировать?

Ведь, даже если прибор зафиксирует активность в той части мозга, что отвечает за какое-то действие, значит ли это, что оно человеку снится. Он же лежит почти неподвижно и никаких действий не совершает. Так, может быть, активность тех отделов мозга, что заставляют нас наяву куда-то идти, бежать, теперь, в

те часы, когда мы спим, обозначает что-то другое, раз мы не срываемся с места, словно лунатики, а все так же лежим? Так можно ли найти шифр, что загадает лексикон наших снов?

Ответить на эти вопросы помогли недавние эксперименты с людьми, которые способны видеть все те же осознанные, или люцидные, сновидения. В этих снах, странно смешанных с явью, человек может так же планировать свои действия, как наяву. Это и помогло исследователям. Они попросили участников опыта поочередно сжимать в кулак левую и правую руку: вначале перед тем, как они лягут спать, а затем – во сне.

Когда этот нехитрый опыт был поставлен, он с той же естественной простотой стер всякую грань между сном и бодрствованием. Томограмма показала, что в обоих случаях, у спящих и неспящих людей, были активны те участки коры головного мозга, которые отвечали за движения кисти руки. Эти вспышки активности лишь перебежали то влево, то вправо, и было件ятно, что человек мысленно воображал движение или делал его наяву то одной, то другой рукой.

Эта очевидность – понятность для приборов – некоторых фаз сна убеждает ученых в том, что в содержание наших снов можно проникать извне – регистрировать то, что снится человеку. «Ведь наши сны – вовсе не подобие фильма, который показывают замороженному зрителю. Мы не только пассивно всматриваемся в историю, что наблюдаем, но и стремимся в ней участвовать – приборы фиксируют активность отделов мозга, которые отвечают за совершаемые действия», – отмечает автор этой работы, Михаэль Чис из мюнхенского Института психиатрии. Когда во сне нам грезится, что мы бежим, в этом активно участвуют те же самые отделы мозга, что и наяву, когда мы впрямь куда-то бежим. Они напряженно работают, хотя мы и не мчимся никуда, как сомнамбулы.

Ученые уже не сомневаются, что в будущем по нейрональной активности головного мозга можно будет хотя бы схематично представлять себе, какие сцены снятся человеку и какие чувства он при этом испытывает.