

## Опыт регулирования цифровых отношений в Китае

### Интерфейс «мозг — компьютер» и правовая защита персональных данных

**Аннотация.** Человеческий мозг является материальным носителем психической деятельности и представляет собой чрезвычайно сложную нейронную сеть, состоящую из бесчисленного количества нейронов. При современном развитии технологии интерфейса «мозг — компьютер» люди могут собирать и усиливать электрические сигналы в мозге, вызванные активностью нейронов, с помощью датчиков, обрабатывать их для достижения эффекта декодирования состояния активности мозга и намерений, а также передавать состояние активности мозга и результаты декодирования на манипулятор интерфейса «мозг — компьютер». Человеческая мысль больше не является областью, к которой нельзя прикоснуться никакими средствами. Технология интерфейса «мозг — компьютер» вмешивается в человеческую мысль специфично, и люди могут быть подвергнуты зондированию и изменить свои мысли неосознанно. Область применения интерфейса «мозг — компьютер» постепенно расширяется: от медицинской отрасли до сферы развлечений, отдыха и коммерческого применения. В данной статье анализируются и оцениваются различные риски, вызванные технологией интерфейса «мозг — компьютер», их степень и основные проблемы, существующие в действующем законодательстве, предлагается закрепление неврологических прав в законе и разъясняются ключевые аспекты, на которые государственные органы, медицинские учреждения и предприятия должны обращать внимание при внедрении технологии интерфейса «мозг — компьютер».

**Ключевые слова:** интерфейс «мозг — компьютер», неврологические права, защита частной жизни, персональные данные, риск



**Яо Ли,**  
постдок Института  
верховенства права  
за рубежом  
Восточно-китайского  
университета  
политических наук и права,  
доктор юридических наук  
[yaozaihenmang@mail.ru](mailto:yaozaihenmang@mail.ru)  
201620, КНР, г. Шанхай,  
район Сунцзян,  
ул. Лунюйань, 555

DOI: 10.17803/2311-5998.2024.122.10.141-149

Yao Li,

Postdoc Institute for Foreign-Related Rule of Law  
of the East China University of Political Science and Law,  
Dr. Sci. (Law)

yaozaihenmang@mail.ru

555, Longyuan st., Area Songjiang, Shanghai, China, 201620

### Brain-computer interface and the legal protection of personal data

**Abstract.** *The human brain is the material carrier of mental activity and is an extremely complex neural network consisting of countless neurons. With the current development of brain-computer interface technology, humans can collect and amplify electrical signals in the brain caused by neuron activity using sensors, process them to achieve the effect of decoding brain activity state and intention, and transmit the brain activity state and decoding results to a brain-computer interface manipulator. Human thought is no longer an area that cannot be touched by any means. Brain-computer interface technology interferes with human thought with specificity, and people can be probed and change their thoughts unknowingly. The application field of brain-computer interface is gradually expanding from the medical industry to entertainment, recreation and commercial applications. This article analyzes and evaluates the various risks caused by brain-computer interface technology, their extent and the main problems existing in the current legislation, proposes the enshrinement of “neurological rights” in the law and clarifies the key aspects that government agencies, medical institutions and enterprises should pay attention to when introducing brain-computer interface technology.*

**Keywords:** *Brain-computer interface, neurological rights, privacy protection, personal data, risk*

Под интерфейсом «мозг — компьютер» понимается технология, которая позволяет человеку обмениваться информацией с внешними устройствами и управлять ими, посылая сигналы прямо из мозга. В настоящее время эта технология внедряется в клиническую медицинскую практику в разных странах мира. Например, в 2016 г. команда исследователей из Стэнфордского университета помогла обезьянам набирать английские предложения с помощью компьютера; в 2021 г. Филипп О’Киф, 62-летний мужчина с боковым амиотрофическим склерозом (БАС) из Австралии, успешно написал твит с помощью чипа, имплантированного в его мозг. К 2026 г. Neuralink обещает имплантировать свои мозговые чипы более чем тысяче пациентов. Об этом основатель компании Илон Макс сообщил на своей странице в сети X<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> URL: <https://www.finam.ru/publications/item/k-2026-godu-neuralink-obeshchaet-implantirovat-svoi-mozgovye-chipy-svyshe-1000-patsientov-20240718-1248/?ysclid=lytsogrrbf714984657> (дата обращения: 15.07.2024).

В настоящее время технологии интерфейса «мозг — компьютер» в основном делятся на инвазивные и неинвазивные, и первые можно разделить на три типа. Первый — технология Neuralink — представляет собой инвазивный нейроинтерфейс: в мозг вживляется массив из 3 072 электродов, объединенных в 96 «нитей», шириной от 4 до 6 мк<sup>2</sup>. Второй — устройство, разработанное в Гарвардском университете, которое можно вводить в мозг человека или любого животного через тонкую иглу шприца, практически не нарушая работы мозга<sup>3</sup>. Третий вид — глубокая стимуляция мозга (DBS), это нейрохирургический метод управляемого воздействия на определенные мишени в головном мозге с помощью электрических импульсов малой силы для коррекции их функций<sup>4</sup>. Типичные неинвазивные интерфейсы «мозг — компьютер» включают транскраниальную стимуляцию постоянным током (transcranial Direct Current Stimulation, tDCS), транскраниальную магнитную стимуляцию (Transcranial Magnetic Stimulation, TMS) и транскраниальную ультразвуковую стимуляцию (Transcranial Ultrasound Stimulation, TUS). Они безопасны и просты в использовании, снижают риск хирургического вмешательства в мозг и могут применяться для лечения широкого спектра неврологических заболеваний. Поскольку технология интерфейса «мозг — компьютер» выполняет функцию сбора информации о человеческом мозге, возникают определенные риски и угрозы, которые в основном отражаются в следующих аспектах:

**Риск утечки данных.** На этапе передачи и хранения неврологические данные мозга пациентов хранятся на локальных или веб-серверах или в хранилищах, и нельзя исключить непредвиденные ситуации, такие как утечка данных из-за технических сбоев, или когда данные нескольких пациентов смешиваются в пуле данных<sup>5</sup>, а существующая технология может изучать даже сеть связей «мозг — мозг» 3~20 человек<sup>6</sup>. Этот процесс может раскрыть информацию о личности пользователя, его предпочтениях, эмоциональном состоянии, мыслях или даже выявить уникальную информацию, которая не известна даже самому пользователю.

В мае 2020 г. в журнале Psychological Science была опубликована работа, показывающая, что в дополнение к распознаванию концептуальных вещей, таких как изображение «яблока», могут распознаваться и процедурные сигналы, такие как мысленное представление семи способов завязывания узла<sup>7</sup>. Ученый описал

<sup>2</sup> URL: <https://indicator.ru/mathematics/mask-predstavil-interfejs-neuralink-18-07-2019.htm?ysclid=lyz7ksawwa446711862> (дата обращения: 15.07.2024).

<sup>3</sup> Liu J., Fu T. M., Cheng Z. et al. Syringe-injectable electronics // Nature Nanotechnol. 2015. Vol. 10. No. 7. P. 629—636.

<sup>4</sup> Andres M. Lozano, Nir Lipsman, Hagai Bergman et al. Deep brain stimulation: current challenges and future directions // Nature Reviews Neurology. 2019. No. 15. P. 148—160.

<sup>5</sup> Исследование правового регулирования клинического применения технологии входного интерфейса «мозг — компьютер» / У Цзяюэ, Чжан Боюань, Жен Цзин [и др.] // Медицина и философия. 2023. № 4. С. 62—66.

<sup>6</sup> Jiang L., Stocco A., Losey D. M. et al. BrainNet: A MultiPerson Brain-to-Brain Interface for Direct Collaboration Between Brains // Science Reports. 2019. Vol. 9. No. 1. P. 6115.

<sup>7</sup> Robert A. Mason, Marcel Adam JustFirst et al. Neural Representations of Procedural Knowledge // Psychological Science. 2020. Vol. 31. No. 6. P. 729—740.



это так: «В метавселенной интерфейсов “мозг — компьютер” вы прикасаетесь к камню и можете почувствовать его зерно, температуру»<sup>8</sup>. Так, Р. Юсте прямо предупреждает, что «если нейротехнологии могут записывать нейронную активность, они могут также считывать и записывать мысли»<sup>9</sup>. На последней презентации компания Neuralink продемонстрировала нейроэлектронные карты мозга подопытных свиней, которым были имплантированы микрочипы, и интерпретировала сигналы в режиме реального времени.

**Риск манипулирования мозгом.** С развитием ИИ интерфейс «мозг — компьютер» может даже достичь обратной передачи сигналов, т.е. устройство способно оценивать внешний мир и передавать сигналы в мозг, чтобы изменить первоначальное решение или суждение человека. Когда человек страдает от нарушения зрения, амнезии, повреждения мозга, алкогольной или табачной зависимости, интерфейс «мозг — компьютер» может стимулировать соответствующее место в мозге, чтобы заставить мозг реагировать, что эквивалентно замене части функций мозга. Однако, с другой стороны, зависимость пользователя от интерфейса «мозг — компьютер» подразумевает потерю контроля не над материальным содержимым, а над нематериальными мыслями. Вполне вероятно, что люди будут пытаться предугадывать или даже контролировать мысли других, и в частности нейронные данные могут использоваться работодателями в будущем для слежки за своими сотрудниками с целью максимизации производительности<sup>10</sup>. Серьезные риски возникают, например, когда пациенту угрожает изъятие интерфейса «мозг — компьютер» и условием является удовлетворение незаконной воли угрожаемого лица, либо при использовании сознания других людей для осуществления незаконной и преступной деятельности, например убийства.

### Недостатки в существующей правовой основе

Психические состояния, мысли, чувства и поведенческие тенденции скрыты в сознании человека и обычно считаются неосознаваемыми и недоступными для закона. Простое психическое воздействие, не оказывающее вредного влияния на сам организм или его функционирование, часто не дает оснований ни для гражданских исков, ни для уголовных обвинений. С повышением внимания к нематериальным благам в законодательстве появилась возможность их защиты. Например, п. 1. ст. 152.2. ГК РФ устанавливает, что «если иное прямо не предусмотрено законом, не допускаются без согласия гражданина сбор, хранение, распространение и использование любой информации о его частной жизни, в частности сведений о его происхождении, о месте его пребывания или жительства, о личной и семейной

<sup>8</sup> Лю Цзяньмин. «Метавселенная» сконструировала утопию нового типа — с нетерпением ждем окончательной формы следующего поколения Интернета // Новости энтузиастов. 2022. № 2. С. 4—9.

<sup>9</sup> Yuste R., Jared G. J., Stephanie H. It's Time for Neuro-Rights // Horizons: Journal of International Relations and Sustainable Development. 2021. No. 18. P. 154—165.

<sup>10</sup> Breitenfeld T., Jurassic M. J., Breitenfeld D. Hippocrates: the forefather of neurology // Neurol Sci. 2014. Vol. 35. No. 9. P.1349—1352.

жизни»<sup>11</sup>. И статья 1032 ГК КНР закрепляет: «Физические лица имеют право на неприкосновенность частной жизни. Ни одна организация или частное лицо не должны посягать на частную жизнь других людей путем назойливости, вторжения, разглашения или огласки. Частная жизнь — это частная жизнь и душевное спокойствие физического лица, которое не хочет, чтобы другие знали о его частном пространстве, частной деятельности, частной информации»<sup>12</sup>.

Однако с развитием технологии интерфейса «мозг — компьютер» концепция права на частную жизнь в действующем законодательстве уже не может полностью охватить концепцию нейроправ, что отражается в следующих аспектах: действительно, нейронная информация и информация о мыслях, извлекаемая интерфейсным устройством, связана с конфиденциальностью человека<sup>13</sup>. Однако нейронная информация, представленная с помощью технологии интерфейса «мозг — компьютер», — это данные, и сигналы ЭЭГ, улавливаемые соответствующими устройствами, в конечном итоге должны быть преобразованы в цифровую форму, прежде чем они будут распознаны алгоритмами для выполнения операций, а нейронные данные, по сути, представляют собой строку двоичных кодов, закодированных в виде 1 и 0, сами данные не имеют особого значения, имеет же значение информация о мозге, выраженная в них.

Изучение функции префронтальной доли коры головного мозга позволило установить, что индивидуальное познание, эмоции и поведение напрямую связаны с ней, и передача, кодирование и обработка мозговой информации осуществляются системой нейронов коры головного мозга<sup>14</sup>. Удивительная история Финеаса Гейджа — человека с ломом в черепе — показывает, что черепно-мозговая травма приводит к значительному изменению характера и морали пострадавшего, так что теория добра и зла в человеческой природе, выдвигаемая традиционной этикой, может не существовать, а первопричина добра и зла кроется в мозге<sup>15</sup>.

Независимо от типов технологии интерфейса «мозг — компьютер» его работа основана на нейронной информации мозга, и право на неприкосновенность частной жизни в существующих законах может обеспечить определенный уровень защиты от незаконного вторжения, сбора, использования и раскрытия нейронной информации. Однако интерфейсы «мозг — компьютер» не останавливаются на этапе получения нейронной информации; они могут вмешиваться в более глубокие процессы. После получения нейронной информации интерфейс

<sup>11</sup> URL: <https://base.garant.ru/10164072/fbe691f1a63a34c35906a1a7cd098cc2/?ysclid=lywqujq3jp281650231> (дата обращения: 16.07.2024).

<sup>12</sup> URL: [https://www.gov.cn/xinwen/2020-06/01/content\\_5516649.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2020-06/01/content_5516649.htm) (дата обращения: 18.07.2024).

<sup>13</sup> У Цзяюэ, Ли Сяюэн. Логическое порождение и нормативный путь неврологических прав с точки зрения технологии интерфейса мозг-компьютер // Исследования инвалидности. 2022. № 2. С. 44—53.

<sup>14</sup> Ван Цзиньян. Откуда на самом деле берет начало поучительность нравственного воспитания — нейроэтические размышления об академической полемике, вызванной новой теорией доброты // Вестник Северо-Западного педагогического университета (издание по общественным наукам). 2014. № 1. С. 105—110.

<sup>15</sup> URL: <https://bigpicture.ru/chelovek-s-lomom-v-cherepe/> (дата обращения: 18.07.2024).



«мозг — компьютер» стимулирует мозг в обратном направлении для достижения конкретных целей, таких как медицинское лечение, и в этот момент технология воздействует на мозг и изменяет его таким образом, который не может быть гарантирован традиционным правом на неприкосновенность частной жизни. Другими словами, если мысли могут быть изменены другими людьми или подвержены произвольному манипулированию, право на неприкосновенность частной жизни не может обеспечить должной защиты.

Кроме того, если содержание мыслей и воспоминаний человека (например, паролей), содержащихся в нейронных данных, будет раскрыто, то это нанесет очевидный ущерб его личности и имуществу. На анонимизированные нейронные данные не распространяется защита персональных данных, а сигналы мозга, подобные ДНК, могут использоваться в качестве уникальных идентификаторов личности, сверяясь непосредственно с нейронными глубинами мозга пользователя, поэтому анонимизированная информация все равно может быть использована для повторной идентификации личности, а когда субъект данных потребует удалить данные мозга, даже если их можно удалить на тот момент, обработчик данных или кто-то другой может использовать эти данные для повторной связи производным способом с этим субъектом, что ставит под сомнение объем персональных данных в соответствии с законом о защите персональных данных<sup>16</sup>.

### Выводы и предложения

С юридической точки зрения статус «неврологические права» должен быть прояснен в законодательстве. В частности, различные страны включили предотвращение морального вреда в качестве компонента защиты чести и достоинства либо права на здоровье, но не обеспечили соответствующей защиты от психических манипуляций. Ученые подчеркивают, что защита от психического вмешательства не может быть адекватно отражена в правовой защите физической неприкосновенности. Поэтому закон должен ввести независимую защиту духовной целостности человека<sup>17</sup>.

Американский ученый Рафаэль Юсте (Rafael Yuste) считает, что неврологические права как новый тип прав могут эффективно ответить на риски, которые несет в себе технология интерфейса «мозг — компьютер», и полагает, что неврологические права состоят из психической конфиденциальности (mental privacy), личной идентичности (personal identity), свободы воли (free will), справедливого доступа к психической аугментации (fair access to mental augmentation) и защиты от предвзятости (protection from bias)<sup>18</sup>.

<sup>16</sup> *Чжан Мань*. Создание правовой концепции конфиденциальности мозга: пути, характеристики и вклад // Восточное право. 2022. № 5. С. 60—73.

<sup>17</sup> *Bublitz J. C., Merkel R.* Crimes Against Minds: on Mental Manipulations, Harms and a Human Right to Mental Self-Determination // Criminal Law & Philosophy. 2014. Vol. 8. No. 1. P. 51—77.

<sup>18</sup> *Yuste R., Goering S., Arcas. B. et al.* Four ethical priorities for neurotechnologies and AI // Nature. 2017. Vol. 551. P.159—163.

Пункт 1 ст. 19 поправки к Конституции Чили, принятой в 2021 г., гласит: «Научно-техническое развитие должно служить людям и осуществляться с уважением к жизни, физической и психической неприкосновенности. Закон регулирует требования, условия и ограничения его использования на людях и особенно защищает мозговую деятельность, а также получаемую от нее информацию»<sup>19</sup>.

В июле 2021 г. Государственный секретариат правительства Испании по вопросам цифровизации и искусственного интеллекта выпустил Хартию цифровых прав (*Cartade Derechos Digitales*), в которой устанавливаются цифровые права при использовании нейротехнологий: «Условия, ограничения и гарантии внедрения и использования нейротехнологий в отношении человека могут регулироваться законом с целью: а) гарантировать контроль каждого человека над своей личностью; б) гарантировать индивидуальное самоопределение, суверенитет и свободу в принятии решений; с) обеспечить конфиденциальность и безопасность данных, полученных или связанных с их мозговыми процессами, а также полный контроль и распоряжение такими данными; d) регулировать использование человеко-машинных интерфейсов, которые могут повлиять на физическую или психическую целостность; e) обеспечить, чтобы решения и процессы, основанные на нейротехнологиях, не были обусловлены предоставлением неполных, нежелательных, неизвестных или необъективных данных, программ или информации»<sup>20</sup>.

После того как неврологические права будут определены в законе, государственные органы, медицинские учреждения и компании должны защищать их следующим образом:

*Государственные органы.* Поскольку неврологические права будут распространяться не только на сознательные данные мозга, но и на данные и информацию, которые не находятся (или находятся лишь частично) под добровольным и сознательным контролем, государственным органам важно четко определить, для каких целей будет использоваться данная технология. Неврологические права касаются вопроса человеческого достоинства и не допускают чрезмерного ущемления со стороны государственной власти. Например, чтобы определить, есть ли у подозреваемого следы криминальной психологии, в практике уголовного правосудия можно использовать относительно зрелые технологии детекции лжи, стараясь обходиться без технологии интерфейса «мозг — компьютер». Если технология интерфейса «мозг — компьютер» все же используется, длительность соединения должна быть максимально ограничена, и оно должно быть прекращено сразу после достижения цели. Государственная власть не должна применять технологию интерфейса «мозг — компьютер» для манипуляций с мозгом преступников, если для их исправления могут применены иные методы. Даже если технология интерфейса «мозг — компьютер» должна быть использована, частота и глубина стимуляции мозга должны контролироваться.

*Медицинские учреждения и предприятия.* Для разных субъектов должны быть приняты разные программы.

<sup>19</sup> URL: <https://ru.reseauinternational.net/une-extraordinaire-innovation-juridique-le-chili-insere-la-protection-des-neuro-droits-dans-sa-constitution/> (дата обращения: 20.07.2024).

<sup>20</sup> URL: <https://prezi.com/p/mgxaozi3mhxn/carta-de-derechos-digitales-2021/> (дата обращения: 19.07.2024).



Во-первых, возраст пациента должен быть строго ограничен, обязательно должно соблюдаться условие: пациент может принимать решение о доступе к интерфейсу «мозг — компьютер» только в том случае, если он/она является совершеннолетним (иметь гражданскую дееспособность в полном объеме) и прошел соответствующие курсы. Медицинским учреждениям и производителям оборудования для интерфейса «мозг — компьютер» необходимо организовать соответствующие курсы, чтобы информировать пациента о рисках, связанных с операцией, чтобы он мог сделать выбор, имея полное представление об интерфейсе «мозг — компьютер», а не думать, что последний дает большие преимущества и не приносит вреда, и слепо следовать тенденции выбора операции с использованием интерфейса «мозг — компьютер».

Кроме того, медицинские учреждения должны предоставлять пациентам адекватные и подробные разъяснения об альтернативных вариантах лечения, а если существуют альтернативные медицинские меры, то технология интерфейса «мозг — компьютер» должна использоваться с осторожностью, чтобы не нарушить права и интересы пациентов из-за незрелости технологии.

Пациенты должны пользоваться правом на забвение своих неврологических данных, и при соблюдении определенных условий они имеют право потребовать от медицинских учреждений и предприятий удалить их неврологические данные, выйти из неврологической базы данных и завершить операцию по удалению данных.

Во-вторых, пациенты с депрессией, психозами должны быть строго классифицированы по уровню психического заболевания, необходимо проверить, способны ли они самостоятельно принять решение об операции, в какой степени технология интерфейса «мозг — компьютер» может облегчить психическое заболевание. Если после ряда строгих исследований будет установлено, что человек действительно нуждается в операции и не в состоянии принять решение самостоятельно, его родственникам должно быть предоставлено право принять решение об операции от его имени.

В-третьих, запрещено превращать человека в «сверхчеловека». Предел применения медицинских интерфейсов «мозг — компьютер» заключается в том, чтобы благодаря применению этой технологии позволить пациентам с физическими недостатками получить такую же способность к самообслуживанию, какую имеют обычные люди<sup>21</sup>.

Применение технологии интерфейса «мозг — компьютер» не для восполнения недостатков пациентов, а для создания «сверхчеловека» со способностями, превосходящими возможности обычных людей, нарушает права человека на честную конкуренцию, основные этические принципы и должно быть подвергнуто абсолютному ограничению со стороны закона и морали.

<sup>21</sup> Сяо Фэн. Варианты стоимости интерфейсов мозг-компьютер: терапия или дополнение? // Философские исследования науки и техники. 2022. № 4. С. 1—8.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Ван Цзиньян. Откуда на самом деле берет начало поучительность нравственного воспитания — нейроразличительные размышления об академической полемике, вызванной новой теорией доброты // Вестник Северо-Западного педагогического университета (издание по общественным наукам). — 2014. — № 1.
2. Лю Цзяньмин. «Метавселенная» сконструировала утопию нового типа — с нетерпением ждем окончательной формы следующего поколения Интернета // Новости энтузиастов. — 2022. — № 2.
3. Сяо Фэн. Варианты стоимости интерфейсов «мозг — компьютер»: терапия или дополнение? // Философские исследования науки и техники. — 2022. — № 4.
4. У Цзяюэ, Ли Сяюэ. Логическое порождение и нормативный путь неврологических прав с точки зрения технологии интерфейса «мозг — компьютер» // Исследования инвалидности. — 2022. — № 2.
5. У Цзяюэ, Чжан Боюань, Жен Цзин и др. Исследование правового регулирования клинического применения технологии входного интерфейса «мозг — компьютер» // Медицина и философия. — 2023. — № 4.
6. Чжан Мань. Создание правовой концепции конфиденциальности мозга: пути, характеристики и вклад // Восточное право. — 2022. — № 5.
7. Andres M. Lozano, Nir Lipsman, Hagai Bergman, et al. Deep brain stimulation: current challenges and future directions // Nature Reviews Neurology. — 2019. — No. 15.
8. Breitenfeld T., Jurassic M. J., Breitenfeld D. Hippocrates: the forefather of neurology // Neurol Sci. — 2014. — Vol. 35. — No. 9.
9. Bublitz J. C., Merkel R. Crimes Against Minds: on Mental Manipulations, Harms and a Human Right to Mental Self-Determination // Criminal Law & Philosophy. — 2014. — Vol. 8. — No. 1.
10. Jiang L., Stocco A., Losey D. M. et al. BrainNet: A MultiPerson Brain-to-Brain Interface for Direct Collaboration Between Brains // Science Reports. — 2019. — Vol. 9. — No. 1.
11. Liu J., Fu T. M., Cheng Z. et al. Syringe-injectable electronics // Nature Nanotechnol. — 2015. — Vol. 10. — No. 7.
12. Robert A. Mason, Marcel Adam Just First et al. Neura I Representations of Procedural Knowledge // Psychological Science. — 2020. — Vol. 31. — No. 6.
13. Yuste R., Jared G. J., Stephanie H. It's Time for Neuro-Rights // Horizons: Journal of International Relations and Sustainable Development. — 2021. — No. 18.
14. Yuste R., Goering S., Arcas B. et al. Four ethical priorities for neurotechnologies and AI // Nature. — 2017. — Vol. 551.