

Информационное общество и право

РИСКИ И УГРОЗЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ

Статья рекомендована к публикации главным редактором Т. В. Ершовой 31.10.25.

Жарова Анна Константиновна

Доктор юридических наук, доцент
Институт государства и права РАН
Ведущий научный сотрудник
Москва, Российская Федерация
Anna_jarova@mail.ru

Аннотация

Уровень достижения нейротехнологий дает повод задуматься о потенциальной угрозе доступа третьих лиц не только к нашей личной информации, но и к нашим мыслям. Применяемые в нейробиологии технологии уже сейчас обеспечивают такую возможность. С одной стороны, нейротехнологии массово используются только для картирования и изменения активности человеческого мозга и правовое регулирование их использования может показаться ненужным. Но, с другой стороны, имеются примеры взломов технологий, которые применяются в том числе в нейротехнологиях, применения результатов работы технологий анализа нейронной активности головного мозга в качестве доказательной базы в судебной практике. Столкновение нейротехнологии и права, появление новых категорий прав человека, например, права на когнитивную свободу, а также признание нейроинформации специальной категорией персональных данных требуют правовой регламентации. И, уже есть примеры государств, которые признали конституционным принцип защиты нейроправ, например, Чили. Другие государства решают проблему защиты и обеспечения безопасности нейроинформации гражданско-правовыми методами, например, Франция. Таким образом, прогресс в области нейроинженерии, визуализации мозговой активности и нейротехнологий создал условия, когда мысли могут «утечь» так же, как данные с цифрового носителя, а мозг человека, в дальнейшем, нужно будет защищать как носитель цифровой информации. Этот вопрос требует дальнейшего исследования и анализа с точки зрения права, этики и технологий.

Ключевые слова

нейроинтерфейс; риски; мыслительная деятельность; «утечка мозгов»; цифровые носители

Введение

Развитие интерфейсов «мозг-компьютер» или нейроинтерфейсов, представляет собой одно из ключевых направлений нейротехнологий и средств анализа нейроданных и ставит под сомнение привычные границы между «внутренним» и «внешним», между «мыслью» и «действием». Эти технологии стирают традиционные границы между миром сознания и миром тела, демонстрируя, что внутренняя феноменальная реальность может быть прямо транслирована во внешнюю практику и обратно. Это приводит к возникновению проблемы, связанной с трансформацией абстрактных, умозрительных операций в осязаемые, материальные процессы.

Несмотря на многообразие существующих подходов к классификации нейроинтерфейсов, все их объединяет общая принципиальная черта: прямой электронный доступ к биоэлектрическим и нейрофизиологическим сигналам, порождаемым мозгом человека. Независимо от того, идет ли речь об инвазивных системах, подразумевающих имплантацию микроэлектродов непосредственно в кору мозга, или о неинвазивных методах, основанных на регистрации электроэнцефалограммы (ЭЭГ), функциональной магнитно-резонансной

© Жарова А. К., 2026

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution — NonCommercial — ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2026_05_114

томографии (фМРТ) или когнитивных потенциалах на поверхности черепа, все эти технологии предусматривают: считывание нейронной активности, когда с помощью электрических, оптических или магнитных датчиков регистрируют локальные колебания потенциалов в коре головного мозга или изменения кровотока, связанные с возбуждением нервных клеток.

Таким образом, нейроинтерфейсы выступают в роли посредника, преобразующего внутренние нейронные намерения человека во внешние действия — в реальном мире, например, для восстановления моторных функций или коммуникации при параличе, а также в виртуальной среде, где пользователь может перемещаться, взаимодействовать с объектами или участвовать в симуляциях.

Вне зависимости от среды применения (медицинской реабилитации, гейминга, нейромаркетинга или научных исследований), все типы нейроинтерфейсов следуют одной базовой схеме: они улавливают и обрабатывают сигналы от мозга и превращают их в понятные компьютеру инструкции, тем самым создавая мост между внутренним миром мыслей и внешними устройствами.

Современное развитие нейротехнологий открывает беспрецедентные возможности для понимания и взаимодействия с человеческим мозгом, однако одновременно создает серьезные этические и правовые дилеммы. Согласно с учеными, которые считают, что нейротехнологии становятся инструментами «двойного назначения», способными применяться не только в медицинских целях, но и для воздействия на человека без его информированного согласия [1]. Основная угроза заключается в том, что считывание и интерпретация мозговых сигналов может осуществляться без ведома и согласия человека, что создает фундаментальные риски для прав человека и базовых принципов человеческой автономии [2], [3].

Философско-правовое обоснование свободы умственной деятельности базируется на понимании того, что свобода мысли является матрицей и необходимым условием практически для всех других форм свободы. При этом мысль всегда предшествует слову, так как слово является выражением мысли вовне, а свобода мысли предшествует любым другим формам свободы, таким как свобода слова, печати и вероисповедания.

Свобода умственной деятельности, также определяемая как «право на ментальное самоопределение» [4], представляет собой принцип, гарантирующий человеку автономный контроль над своими ментальными процессами, мышлением и сознанием. Как отмечает Ян Кристоф Бублицц, это право включает два фундаментальных аспекта: право людей свободно использовать новые нейротехнологии и право на защиту от принудительного и несанкционированного их применения [5], [6]. В той или иной степени позицию Я. Бублицца поддерживают и другие ученые.

В Российской Федерации основой права на свободу мысли является ст. 29 Конституции РФ, которая гарантирует каждому свободу мысли и слова. Свобода мысли характеризует духовную свободу человека и его внутренний мир, который сам по себе не может быть предметом правового регулирования [7].

В рамках данного исследования была выдвинута гипотеза, что использование нейротехнологий без адекватного правового регулирования способно привести к нарушениям прав человека, включая право на частную жизнь и неприкосновенность ментальных данных, а также создать риски, связанные с несанкционированным доступом к нейросигналам, управлением и манипуляцией когнитивными процессами.

Целью статьи является исследование рисков и угроз, связанных с применением нейротехнологий и правовых методов предотвращения возможных негативных ситуаций.

1 Понятия, описывающие искусственные изменения когнитивных процессов

В целях представления и описания возникающих отношений в научный оборот вводятся такие понятия как нейрохакинг и брейнхакинг. В российской научной литературе используется понятие нейрохакинг для описания процесса саморазвития с акцентом на изменение когнитивных возможностей [8]. Ученые предлагают широкий подход к пониманию нейрохакинга. Веденская Е.В. рассматривает его как метод вмешательства в мозговую деятельность с целью улучшения восприятия окружающего мира [1], а Галушкин, А. И. как технологию и метод восстановления нервной деятельности [10]. Можно отметить, что понятие «нейрохакинг»

охватывает не только технологические, но и медикаментозные методы, включая психофармакологические препараты, предназначенные для повышения когнитивных функций.

С нашей точки зрения, термин «нейрохакинг» более применим для описания случаев несанкционированного вмешательства в нейротехнологии, а не для обозначения применения лекарственных средств. Поскольку термин «хакинг» в переводе с английского языка означает «взлом» и обычно имеет негативную коннотацию. Однако как показало исследование медицинской научной литературы для описания «взлома» нейронов медикаментозными методами не существует специального термина. Чаще всего используют сочетания: «фармакологический нейрохакинг», «психофармакологическая манипуляция», «нейроэнхансмент» [11].

Зарубежные исследователи предложили другой термин «брейнджекинг» (brainjacking) [12], [13]. Они используют этот термин для обозначения и представления рисков и угроз несанкционированного управления нейроимплантатами, несанкционированного доступа к мозговой активности со стороны третьих лиц, возникающих при использовании технологий интерфейса мозг-компьютер, а также потенциального причинения физического и психологического вреда.

Хотя нужно отметить, что и термин «брейнхакинг» (brain hacking) также применяют в совершенно разных научных областях. Он используется для описания методов и стратегий оптимизации работы мозга — повышения памяти, внимания, скорости мышления, творчества с помощью медитаций, упражнений, специальных гаджетов, тренажеров [15]. Сюда относятся техники ментального тренинга, осознанности, эмоционального контроля, а также любые действия, направленные на повышение психической устойчивости и эффективности [16]. Термин применяется также и в негативном контексте, когда речь идёт о попытках манипулировать поведением или эмоциями людей — например, через нейромаркетинг, дизайн приложений, соцсетей и интерфейсов, вызывающих привычку или зависимость [17].

Ввиду многозначности понятий «нейрохакинг» и «брейнхакинг», в настоящей статье данные термины будут рассматриваться в контексте рисков и угроз, связанных с применением нейротехнологий.

2 Угрозы безопасности ментальной свободе человека

Нейрокомпьютерные интерфейсы представляют собой беспроводные электронные устройства, способные взаимодействовать с нервной системой человека, что создает серьезные угрозы информационной безопасности человека. Нейроинтерфейсы становятся все больше похожими на персональные компьютеры с функциями, которые включают обновление программного обеспечения после имплантации, локальное хранение данных и передачу данных на внешние устройства в режиме реального времени. Под нейроинтерфейсом (он же интерфейс «мозг-компьютер», ИМК) понимается «система, устанавливающая прямой канал связи между мозгом человека или животного и компьютером или внешним устройством» [18].

Если еще недавно никто не мог представить, что мысли могут быть похищены, перехвачены, то в настоящее время это уже реальность. Современные нейротехнологии позволяют декодировать значительную часть мозговой активности человека. Например, в 2022 г. в Российской Федерации был разработан нейропротез, предназначенный для декодирования речевой информации на основе анализа мозговой активности. Согласно заявлениям экспертов, с использованием данного устройства удалось обучить алгоритм, обеспечивающий распознавание слов двух участников эксперимента с точностью 55% и 70% соответственно [19]. Можно привести примеры успехов и американских ученых, которые создали системы, способные распознавать до 74% мыслей с помощью имплантированных микроэлектродов [20]. Эти технологии используют искусственный интеллект для преобразования нейросигналов в текст с высокой точностью, оперируя словарем из 125 тысяч слов. Кроме того, новейшие исследования демонстрируют потенциал для декодирования «внутренней речи», то есть мыслительных процессов, которые не выражаются в устной форме [20].

Нейроинтерфейсы способны не только считывать, но и интерпретировать различные аспекты ментальной деятельности человека. С помощью электроэнцефалографии и других методов можно извлекать данные о том, что человек чувствует, о чем думает, какие имеет политические взгляды и даже сексуальную ориентацию [21], [22]. Это означает, что мысли и

эмоции, традиционно считавшиеся неприкосновенными, становятся доступными для внешнего наблюдения и анализа.

В научной среде уже обсуждается возможность использования методов нейровизуализации для анализа субъективных аспектов преступной деятельности. Как пишет Дюфло А., «нейровизуализация позволяет доказать элементы преступного деяния, относящиеся к таким основополагающим принципам материального уголовного права, как инкриминирование деяния, вменяемость субъекта и ответственность. Что касается обвинения, то нейровизуализация может помочь охарактеризовать преступление, предоставляя доказательства одного из его составных элементов. Речь может идти о доказательствах наличия преступных последствий, связанных с насилием. В случае насилия в отношении несовершеннолетних часто проводится МРТ-исследование для оценки степени последствий, особенно в случае травмы головы» [23].

Также в целях собирания данных могут использоваться системы цифровой голографической визуализации, которые позволяют фиксировать микроскопические деформации нервной ткани в процессе активации нейронов. Эти технологии обладают потенциалом для применения в целях скрытого мониторинга мозговой активности человека без его ведома [24].

Компьютерные атаки на нейротехнологические устройства могут нанести не только психологический, но и физический вред. Ввиду новизны данной технологии степень защищенности устройств от компьютерных атак не была подвергнута тщательному тестированию. Но, в смежной области — имплантируемых кардиостимуляторов уже были зафиксированы случаи успешных взломов этих систем [25]. Кроме того, исследователи из Китая, Австралии и Калифорнийского университета в Сан-Диего продемонстрировали, что нейроинтерфейсы могут быть скомпрометированы крошечными враждебными возмущениями. Настолько малыми, чтобы их невозможно обнаружить, но которые могут сообщить все, что требуется злоумышленнику [26].

Такие инциденты могут поставить под угрозу не только психологическую идентичность пользователя, но и его физическое благополучие, а в некоторых случаях даже его существование [27]. Поскольку существует реальная опасность того, что злоумышленники смогут получить доступ к самой скрытой информации человека — его мыслям, эмоциям и намерениям, изменить восприятие этого человека и модифицировать мозговую активность, что создаст угрозу внешнего управления над человеческими решениями и действиями. Существующие нейротехнологии ставят под сомнение обеспечение тайны мыслительной деятельности, которая до недавнего времени являлась самой личной сферой человека, к которой до сих пор ни у кого не было доступа [28].

Доступ к мыслям связан с техническими уязвимости нейроинтерфейсов, такими как: сенсоры для регистрации биоэлектрических сигналов, блок аналого-цифрового преобразования, модуль беспроводной передачи данных, специализированное программное обеспечение для анализа и интерпретации сигналов, а также исполнительное устройство. Каждый из этих элементов представляет потенциальную точку для несанкционированного вмешательства.

Особую опасность представляет собой беспроводная передача данных. Большинство современных нейроинтерфейсов используют стандарты Bluetooth или Wi-Fi для обеспечения связи с вычислительными устройствами, такими как персональные компьютеры или мобильные телефоны. Несмотря на наличие встроенных механизмов защиты, эти протоколы не обеспечивают абсолютную безопасность [29]. Радиус действия беспроводных технологий достаточно велик, что позволяет злоумышленникам осуществлять атаки на значительном удалении от пользователя.

Нейросигналы отражают также подсознательную и произвольную активность человека, раскрывая информацию, которую люди могут не осознавать. С точки зрения защиты прав человека, вторжение в ментальную приватность является нарушением свободы мысли и совести — то есть абсолютного права. Следствием таких действий может являться утрата свободы волеизъявления, нарушение конфиденциальности персональных данных, а также ущемление чести и достоинства человека. Доступ к когнитивным возможностям человека создает беспрецедентные возможности манипулирования процессом принятия решений этим человеком [30], [31]. Но, только сам человек должен обладать полным контролем над процессом принятия собственных решений. Особую тревогу вызывает возможность применения данных технологий на подсознательном уровне, что может сделать воздействие практически незаметным для субъекта.

Это обстоятельство усугубляет потенциальные риски, связанные с нарушением автономии личности и вторжением в частную жизнь[32].

Таким образом, достижения в области нейроинженерии, нейровизуализации и нейротехнологий создали условия, при которых когнитивная информация может быть подвержена утечке, аналогичной любой другой цифровой информации с электронных носителей. В связи с этим, мозг в перспективе необходимо будет защищать на том же уровне, что и другие носители цифровой информации. Что позволяет рассматривать когнитивную информацию как разновидность специальных категорий персональных данных. Соответственно это потребует формирования системы законодательства, направленного на обеспечение безопасности нейроданных.

3 Правовое регулирование нейроданных

Франция стала первым государством, которое создало специальный правовой механизм ограничения коммерческого использования технологий визуализации мозга. Это было сделано введением в гражданское законодательство ст. 16-14 «Использование методов визуализации мозга», посвященную регулированию нейротехнологий. В 2021 г. дальнейшая формулировка ст. 16-14 была значительно расширена, что в свою очередь позволило создать систему защиты нейротехнологий от неправомерного использования. Введение ст. 16-14 в Гражданский кодекс Франции стало результатом принятия Закона о биоэтике от 7 июля 2011 г. (LOI n°2011-814) [33]. Этот законодательный акт был принят в контексте растущих опасений по поводу потенциальных злоупотреблений технологиями визуализации мозга, особенно в судебной практике.

Согласно первоначальной редакции ст.16-14 от 2011 г., она устанавливала, что «методы визуализации мозга могут использоваться только в медицинских целях или для научных исследований, или в рамках судебной экспертизы. Письменное информированное согласие заинтересованного лица должно быть получено до проведения любого обследования, и только после того, как оно будет должным образом проинформировано о характере и целях обследования. Заявление о согласии должно указывать цель обследования, и согласие может быть отозвано в любое время». [34]

Закон о биоэтике от 2 августа 2021 г. (LOI n°2021-1017) [35] существенно расширил сферу регулирования. Новая редакция ст.16-14 гласит: «методы визуализации мозга могут использоваться только в медицинских целях или для научных исследований, или в рамках судебной экспертизы, исключая в данном контексте функциональную визуализацию мозга. Письменное согласие лица должно быть получено до проведения обследования после того, как оно было должным образом проинформировано о его природе и цели. Согласие указывает цель обследования. Оно может быть отозвано без формальностей и в любое время.»

Таким образом, изменения 2021 г. исключили возможность использования функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) в судебных экспертизах, в том числе и в целях использования этих технологий как технологии «детектора лжи». Была расширена сфера регулирования, поскольку новые положения охватили не только методы визуализации мозга, но и другие методы записи мозговой активности [36].

Кроме того, в 2021 году в Кодекс общественного здравоохранения Франции была включена статья L.1151-4 [37], регламентирующая запрет на применение действий, процедур, методов, техник и оборудования, направленных на изменение мозговой активности и представляющих серьезную угрозу для здоровья человека. Решение о введении такого запрета принимается Высшим управлением здравоохранения.

Также изменения затронули и Уголовный кодекс Франции, была внесена поправка в статью 225-3, которая криминализирует дискриминацию на основе данных, полученных в результате записи мозговой активности [36].

Французский подход в определенной степени послужил ориентиром для законодательных инициатив Чили, которое в 2021 г. внесло изменения в Конституцию, направленные на защиту когнитивной деятельности и информации, генерируемой мозгом [38]. 25 октября был опубликован закон № 21.383, которым вносятся изменения в ст. 19 Конституции, направленные на защиту нейроправ на конституционном уровне. В эту статью добавляется новый заключительный абзац, в котором указано, что «научно-техническое развитие будет служить людям и осуществляться с уважением к жизни, физической и психологической неприкосновенности. Закон

будет регулировать требования, условия и ограничения в отношении использования технологий в отношении людей, особенно в части защиты мозговой деятельности и получаемой информации» [39].

Кроме того, Чили уже сформировала судебную практику по защите нейроправ. Так, в августе 2023 г. Верховный суд Чили вынес решение по вопросу защиты мозговой активности, что является значимым событием в контексте нейроправа, защиты персональных данных и нейроданных [40].

Решение Верховного суда Чили о защите мозговой активности является одним из первых в мире с научной и правовой точки зрения, признающих нейроправа как особую категорию прав человека, связанных с защитой данных, генерируемых мозгом. Верховный суд Чили суд рассмотрел дело против компании Emotiv Inc., которая использовала беспроводную гарнитуру для сбора нейроданных — информации об электрической активности мозга своего клиента. Верховный суд Чили признал мозговую активность личной тайной, которая должна быть неприкосновенна, и подчеркнул важность сохранения когнитивной свободы, свободы мысли и самоидентичности личности.

В решении чилийского суда был отражен подход к нейроданным как персональным данным, являющимся неотъемлемой частью психической неприкосновенности личности. Интересным в этом решении является то, что суд определил мозг и его активность — не просто как биологический орган, а место, где формируется уникальная личность. В связи с этим, суд посчитал, что данные о мозговой активности должны иметь статус тайны, или, при определенных отношениях, охраняемой информацией — персональными данными.

Закключение

Нейротехнологии все больше становятся инструментами «двойного назначения», способными применяться не только в медицинских целях, но и для воздействия на человека без его информированного согласия, а тайна мыслительной деятельности, ранее считавшаяся неприкосновенной и недоступной для внешнего вмешательства, сегодня подвергается сомнению. Это создает потенциальные риски и угрозы для информационной безопасности и ментальной свободы человека. В научном сообществе были введены термины «нейрохакинг» и «брейнхакинг», которые отражают новые вызовы в сфере когнитивной безопасности. Сформирована концепция когнитивной свободы, или «права на ментальное самоопределение», которое предполагает наличие у человека автономного контроля над своими когнитивными процессами, мышлением и сознанием. Однако технические несовершенства нейроинтерфейсов создают потенциальные уязвимости, которые могут быть использованы для несанкционированного доступа к мыслительной деятельности человека.

Достижения в области нейроинженерии, нейровизуализации и нейротехнологий создали условия, при которых когнитивная информация становится подверженной утечке, аналогичной другим видам цифровой информации. Анализ технических средств защиты нейроинтерфейсов показывает, что их элементы представляют собой потенциальные входы для внешнего вмешательства. Такая ситуация позволяет сделать вывод, что мозг в перспективе необходимо будет защищать на уровне, аналогичном уровню защиты других цифровых носителей информации.

В контексте потенциальных нарушений прав и свобод человека, государства предпринимают меры по разработке нормативно-правовой базы, регулирующей использование нейроинтерфейсов. Некоторые государства рассматривают когнитивную информацию как разновидность специальных категорий персональных данных, другие регулируют использование нейротехнологий посредством установления ограничений на их применение в различных сферах. Рассмотренные в статье примеры законодательного регулирования в Чили и Франции позволяют сделать вывод о различных подходах к решению этой проблемы. В Чили правовое регулирование рассматривает защиту нейроданных как конституционный принцип, а нейротехнологии как инструмент формирования уникальной личности, где мозговая активность рассматривается как информация ограниченного доступа. Во Франции создан специальный правовой механизм для ограничения коммерческого использования технологий визуализации мозга и разработана комплексная система защиты от неправомерного использования нейротехнологий.

Благодарности

Статья выполнена в рамках реализации научного проекта «Создание российской историографической модели политико-правовых знаний и ее применение для разработки перспективных средств противодействия идеологическим искажениям цивилизационного развития России», Соглашение ИГП РАН от 12 июля 2024 года № 075-15-2024-639.

Литература

1. Введенская, Е. В. Нейрохакинг: этико-философские проблемы / Е. В. Введенская // Человек. 2022. Т. 33, № 1. С. 47-60. DOI 10.31857/S023620070019074-8. EDN AIOXLX
2. Красиков, В. И. Особенности новых прав человека в условиях развития современных нейротехнологий / В. И. Красиков // Вестник Российской правовой академии. 2023. № 1. С. 65-83. DOI 10.33874/2072-9936-2023-0-1-65-83. EDN QEHURO
3. Батулин, Ю. М. Нейроцензура против когнитивной свободы / Ю. М. Батулин // Works on Intellectual Property. 2021. Vol. 36, No. 3-4. P. 5-23. DOI 10.17323/tis.2020.13376. EDN RCROLF
4. Cassinadri, G. The Right to Mental Integrity: Multidimensional, Multilayered and Extended / G. Cassinadri // Neuroethics. 2025. Vol. 18, No. 1. P. 16. DOI 10.1007/s12152-025-09585-6. EDN ZOBRTT
5. Jan Christoph Bublitz. Novel Neurorights: From Nonsense to Substance. 2022. Neuroethics 15 (1):1-15.
6. Autonomy and authenticity of enhanced personality traits. Jan Christoph Bublitz & Reinhard Merkel 2009. Bioethics 23 (6):360-374.
7. Комментарий к Конституции Российской Федерации / Под общ. ред. В. Д. Карповича. М., 2002. С. 188-189.
8. Нейрохакинг. Аккуратно взламывая мозг // <https://habr.com/ru/articles/663992/>
9. Введенская, Е. В. Нейрохакинг: этико-философские проблемы / Е. В. Введенская // Человек. 2022. Т. 33, № 1. С. 47-60. DOI 10.31857/S023620070019074-8. EDN AIOXLX
10. Галушкин, А. И. Нейросетевые технологии в решении задач нейрореставрологии / А. И. Галушкин // Информационные технологии. 2011. № 9. С. 55-69. EDN OFAITX
11. Khan S, Aziz T. Transcending the brain: is there a cost to hacking the nervous system? Brain Commun. 2019 Sep 16;1(1):fcz015. doi: 10.1093/braincomms/fcz015. PMID: 32954260; PMCID: PMC7425343
12. E. Kritika (2025). Brainjacking: The Cybersecurity Nightmare of the Future. Journal of Brain and Neurosciences. RPC Publishers. 2(1); DOI: <https://www.doi.org/rpc/2024/rpc.jbns/00260>
13. Brainjacking: The Cybersecurity Nightmare of the Future. Available from: https://www.researchgate.net/publication/391858141_Brainjacking_The_Cybersecurity_Nightmare_of_the_Future [accessed Oct 05 2025].
14. Pugh J, Pycroft L, Sandberg A, Aziz T, Savulescu J. Brainjacking in deep brain stimulation and autonomy. Ethics Inf Technol. 2018;20(3):219-232. doi: 10.1007/s10676-018-9466-4
15. Unlock Your Brain: How To Hack Your Full Brain Potential & Peak Performance // <https://insighttimer.com/blog/how-to-hack-your-brain-for-full-potential-peak-performance/>
16. What is brain hacking? <https://www.techtarget.com/whatis/definition/brain-hacking>
17. What is "brain hacking"? Tech insiders on why you should care // <https://www.cbsnews.com/news/brain-hacking-tech-insiders-60-minutes/>
18. Предварительный национальный стандарт Российской Федерации. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы. Термины и определения (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 29.11.2024 N 106-пнст) // М.: ФГБУ «Институт стандартизации», 2025.
19. В России создали нейропротез для декодирования речи по активности мозга // <https://nauka.tass.ru/nauka/16638385>
20. Нейроинтерфейс в США: алгоритм превращает мозговые сигналы в текст с точностью до 74% // https://strana.life/news/nauka_i_tekhnika/neyrointerfeys_v_ssha_algoritm_prevrashchaet_mozgovye_sighaly_v_tekst_s_tochnostyu_do_74/

21. Будник Р.А. Права человека в реалиях нейропрогресса: юридические средства компенсации нейротехнологических рисков // Журнал российского права. 2025. N 3. С. 35-52. DOI: 10.61205/S160565900032805-9 (www.doi.org)
22. Нейроправа и когнитивная свобода // <https://insolarance.com/neurorights-and-cognitive-liberty/>
23. Дюфло А. Развитие нейроправа во Франции // Право и цифровая экономика. 2023. N 3. С. 38-42. DOI: 10.17803/2618-8198.2023.21.3.038-042
24. Предложен новый способ считывать информацию из мозга // <https://lenta.ru/news/2024/11/18/predlozhen-novyy-sposob-schityvat-informatsiyu-iz-mozga/>
25. Напрямую в мозг: что такое нейроинтерфейсы и как они могут изменить человека // <https://habr.com/ru/companies/gazprombank/articles/773846/>
26. Zhang X, Wu D, Ding L, Luo H, Lin CT, Jung TP, Chavarriaga R. Tiny noise, big mistakes: adversarial perturbations induce errors in brain-computer interface spellers. Natl Sci Rev. 2020 Sep 10;8(4):nwaa233. doi: 10.1093/nsr/nwaa233. PMID: 34691612; PMCID: PMC8288388
27. Ди Сальво, М. Защита нейроправ в эпоху нейротехнологий и искусственного интеллекта. Этические проблемы права и нейробиологии / М. Ди Сальво // Russian Journal of Economics and Law. 2025. Т. 19, № 1. С. 202-233. DOI 10.21202/2782-2923.2025.1.202-233. EDN ZOAPLW
28. Нейротехнологии ставят под угрозу «свободу мысли» человека // <https://hightech.fm/2017/04/27/freedom-of-the-mind>
29. Жарова, А. К. Анализ размещаемых в сети открытых данных в целях получения информации о криминогенной обстановке / А. К. Жарова, В. М. Елин, И. В. Атласов // Вопросы кибербезопасности. 2025. № 4(68). С. 152-159. DOI 10.21681/2311-3456-2025-4-152-159. EDN WLPIR
30. Красиков, В. И. Особенности новых прав человека в условиях развития современных нейротехнологий / В. И. Красиков // Вестник Российской правовой академии. 2023. № 1. С. 65-83. DOI 10.33874/2072-9936-2023-0-1-65-83. EDN QEHURO
31. Жарова, А. К. Информационно-психологическое насилие в уголовном праве / А. К. Жарова // Информационное общество. 2024. № 2. С. 103-111. DOI 10.52605/16059921_2024_02_103. EDN FZYBKA
32. Нейрохакинг: этико-философские проблемы // <https://chelovek.iphras.ru/article/view/7620>
33. LOI n° 2011-814 du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique // <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000022932064/>
34. Sonia Desmoulin-Canselier. Another Perspective on “Neurolaw”: The Use of Brain Imaging in Civil Litigation Regarding Mental Competence June 2020 DOI: 10.1007/978-3-030-38840-9_26 / In book: Neuroscience and Law.
35. LOI n° 2021-1017 du 2 août 2021 relative à la bioéthique // <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000038811571/>
36. Филипова, И. А. Нейротехнологии в праве и правоприменении: прошлое, настоящее и будущее / И. А. Филипова // Правоприменение. 2022. Т. 6, № 2. С. 32-49. DOI 10.52468/2542-1514.2022.6(2).32-49. EDN KTQBMV
37. Ethical issues of neurotechnology // <https://sandbox.getindico.io/event/4289/attachments/1383/2221/IBC%20report%20neurotechnology.pdf>
38. Чили: на шаг впереди в деле защиты «нейроправ» // <https://courier.unesco.org/ru/articles/chili-na-shag-vpered-v-dele-zaschity-neyroprav>
39. Guillermo Carey. Law No. 21,383: Constitutional reform to establish the Scientific and Technological Development at the Service of the People.
40. Cornejo-Plaza MI, Cippitani R and Pasquino V (2024) Chilean Supreme Court ruling on the protection of brain activity: neurorights, personal data protection, and neurodata. Front. Psychol. 15:1330439. published 27 February 2024 CITATION. doi: 10.3389/fpsyg.2024.1330439

RISKS AND THREATS OF USING NEUROTECHNOLOGIES

Zharova, Anna Konstantinovna

Doctor of Law, associate professor

Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences

Leading Researcher

Moscow, Russian Federation

Anna_jarova@mail.ru

Abstract

The level of achievement in neurotechnology gives reason to consider the potential threat of third-party access to not only our personal information but also our thoughts. Technologies used in neuroscience already provide this opportunity. On the one hand, neurotechnologies are primarily used for mapping and modifying the activity of the human brain, so legal regulation of their use might seem unnecessary. However, on the other hand, there is a growing trend to rethink the significance and importance of this issue, as the results from using technologies to analyze neural brain activity are beginning to serve as evidence in legal cases. As a result of technological development, neurotechnology will create situations where human thoughts may be "leaked" to third parties as digital data, and the brain will need protection as a source of digital information.

The clash of neurotechnology and law, the emergence of new categories of human rights, such as the right to cognitive freedom, and the recognition of neuroinformation as a special category of personal data, require legal regulation. And, there are already examples of States that have recognized the principle of protecting the rights of the brain as constitutional, such as Chile. Other countries are solving the problem of protecting and ensuring the safety of neuroinformation through civil law methods, such as France. This issue requires further research and analysis from the perspective of law, ethics, and technology. Progress in neuroengineering, brain activity visualization, and neurotechnology have created conditions where thoughts and data can "leak" from a digital medium.

Keywords

neurointerface; risks; mental activity; brain drain; digital media

References

1. Vvedenskaya, E. V. Nejrohaking: etiko-filosofskie problemy / E. V. Vvedenskaya // Chelovek. 2022. T. 33, № 1. S. 47-60. DOI 10.31857/S023620070019074-8. EDN AIOXLX
2. Krasikov, V. I. Osobennosti novyh prav cheloveka v usloviyah razvitiya sovremennyh nejrotekhnologij / V. I. Krasikov // Vestnik Rossijskoj pravovoj akademii. 2023. № 1. S. 65-83. DOI 10.33874/2072-9936-2023-0-1-65-83. EDN QEHURO
3. Baturin, Yu. M. Nejrocenzura protiv kognitivnoj svobody / Yu. M. Baturin // Works on Intellectual Property. 2021. Vol. 36, No. 3-4. P. 5-23. DOI 10.17323/tis.2020.13376. EDN RCROLF
4. Cassinadri, G. The Right to Mental Integrity: Multidimensional, Multilayered and Extended / G. Cassinadri // Neuroethics. 2025. Vol. 18, No. 1. P. 16. DOI 10.1007/s12152-025-09585-6. EDN ZOBRTT
5. Jan Christoph Bublitz Novel Neurorights: From Nonsense to Substance. 2022. Neuroethics 15 (1):1-15.
6. Autonomy and authenticity of enhanced personality traits. Jan Christoph Bublitz & Reinhard Merkel 2009. Bioethics 23 (6):360-374.
7. Kommentarij k Konstitucii Rossijskoj Federacii / Pod obshch. red. V. D. Karpovicha. M., 2002. S. 188-189.
8. Nejrohaking. Akkuratno vzlamyvaya mozg // <https://habr.com/ru/articles/663992/>
9. Vvedenskaya, E. V. Nejrohaking: etiko-filosofskie problemy / E. V. Vvedenskaya // Chelovek. 2022. T. 33, № 1. S. 47-60. DOI 10.31857/S023620070019074-8. EDN AIOXLX
10. Galushkin, A. I. Nejrosetevye tekhnologii v reshenii zadach nejrorestavrologii / A. I. Galushkin // Informacionnye tekhnologii. 2011. № 9. S. 55-69. EDN OFAITX
11. Khan S, Aziz T. Transcending the brain: is there a cost to hacking the nervous system? Brain Commun. 2019 Sep 16;1(1):fcz015. doi: 10.1093/braincomms/fcz015. PMID: 32954260; PMCID: PMC7425343

12. E. Kritika (2025). Brainjacking: TheCybersecurity Nightmare of the Future. Journal of Brain andNeurosciences. RPC Publishers. 2(1); DOI:<https://www.doi.org/rpc/2024/rpc.jbns/00260>
13. Brainjacking: The Cybersecurity Nightmare of the Future. Available from: https://www.researchgate.net/publication/391858141_Brainjacking_The_Cybersecurity_Nightmare_of_the_Future [accessed Oct 05 2025].
14. Pugh J, Pycroft L, Sandberg A, Aziz T, Savulescu J. Brainjacking in deep brain stimulation and autonomy. *Ethics Inf Technol.* 2018;20(3):219-232. doi: 10.1007/s10676-018-9466-4
15. Unlock Your Brain: How To Hack Your Full Brain Potential & Peak Performance // <https://insighttimer.com/blog/how-to-hack-your-brain-for-full-potential-peak-performance/>
16. What is brain hacking? <https://www.techtarget.com/whatis/definition/brain-hacking>
17. What is \"brain hacking\"? Tech insiders on why you should care // <https://www.cbsnews.com/news/brain-hacking-tech-insiders-60-minutes/>
18. Predvaritel'nyj nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii. Nejrotekhnologii i nejrointerfejsy. Terminy i opredeleniya (utv. i vveden v dejstvie Prikazom Rosstandarta ot 29.11.2024 N 106-pnst) // M.: FGBU \"Institut standartizacii\", 2025.
19. V Rossii sozdali nejroprotez dlya dekodirovaniya rechi po aktivnosti mozga // <https://nauka.tass.ru/nauka/16638385>
20. Nejrointerfejs v SShA: algoritm prevrashchaet mozgovye signaly v tekst s tochnost'yu do 74% // https://strana.life/news/nauka_i_tekhnika/neyrointerfejs_v_ssh_a_algoritm_prevrashchaet_mozgovye_signaly_v_tekst_s_tochnostyu_do_74/
21. Budnik R.A. Prava cheloveka v realiyah nejroprogressa: yuridicheskie sredstva kompensacii nejrotekhnologicheskikh riskov // Zhurnal rossijskogo prava. 2025. N 3. S. 35-52. DOI: 10.61205/S160565900032805-9 (www.doi.org)
22. Nejroprava i kognitivnaya svoboda // <https://insolarance.com/neurorights-and-cognitive-liberty/>
23. Dyuflo A. Razvitie nejroprava vo Francii // Pravo i cifrovaya ekonomika. 2023. N 3. S. 38-42. DOI: 10.17803/2618-8198.2023.21.3.038-042
24. Predlozhen novyj sposob schityvat' informaciyu iz mozga // <https://lenta.ru/news/2024/11/18/predlozhen-novyy-sposob-schityvat-informatsiyu-iz-mozga/>
25. Napryamuyu v mozg: chto takoe nejrointerfejsy i kak oni mogut izmenit' cheloveka // <https://habr.com/ru/companies/gazprombank/articles/773846/>
26. Zhang X, Wu D, Ding L, Luo H, Lin CT, Jung TP, Chavarriaga R. Tiny noise, big mistakes: adversarial perturbations induce errors in brain-computer interface spellers. *Natl Sci Rev.* 2020 Sep 10;8(4):nwaa233. doi: 10.1093/nsr/nwaa233. PMID: 34691612; PMCID: PMC8288388
27. Di Sal'vo, M. Zashchita nejroprav v epohu nejrotekhnologii i iskusstvennogo intellekta. Eticheskie problemy prava i nejrobiologii / M. Di Sal'vo // Russian Journal of Economics and Law. 2025. T. 19, № 1. S. 202-233. DOI 10.21202/2782-2923.2025.1.202-233. EDN ZOAPLW
28. Nejrotekhnologii stavyat pod ugrozu \"svobodu mysli\" cheloveka // <https://hightech.fm/2017/04/27/freedom-of-the-mind>
29. Zharova, A. K. Analiz razmeshchaemyh v seti otkrytyh dannyh v celyah polucheniya informacii o kriminogennoj obstanovke / A. K. Zharova, V. M. Elin, I. V. Atlasov // Voprosy kiberbezopasnosti. 2025. № 4(68). S. 152-159. DOI 10.21681/2311-3456-2025-4-152-159. EDN WLPPIR
30. Krasikov, V. I. Osobennosti novyh prav cheloveka v usloviyah razvitiya sovremennyh nejrotekhnologij / V. I. Krasikov // Vestnik Rossijskoj pravovoj akademii. 2023. № 1. S. 65-83. DOI 10.33874/2072-9936-2023-0-1-65-83. EDN QEHURO
31. Zharova, A. K. Informacionno-psihologicheskoe nasilie v ugovnom prave / A. K. Zharova // Informacionnoe obshchestvo. 2024. № 2. S. 103-111. DOI 10.52605/16059921_2024_02_103. EDN FZYBKA
32. Nejrohaking: etiko-filosofskie problemy // <https://chelovek.iphras.ru/article/view/7620>
33. LOI n° 2011-814 du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique // <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000022932064/>
34. Sonia Desmoulin-Canselier. Another Perspective on \"Neurolaw\": The Use of Brain Imaging in Civil Litigation Regarding Mental Competence June 2020 DOI: 10.1007/978-3-030-38840-9_26 / In book: Neuroscience and Law.

35. LOI n° 2021-1017 du 2 août 2021 relative à la bioéthique // <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000038811571/>
36. Filipova, I. A. Nejrotekhnologii v prave i pravoprimenenii: proshloe, nastoyashchee i budushchee / I. A. Filipova // Pravoprimenenie. 2022. T. 6, № 2. S. 32-49. DOI 10.52468/2542-1514.2022.6(2).32-49. EDN KTQBMV
37. Ethical issues of neurotechnology // <https://sandbox.getindico.io/event/4289/attachments/1383/2221/IBC%20report%20neurotechnology.pdf>
38. Chili: na shag vpered v dele zashchity "nejroprav" // <https://courier.unesco.org/ru/articles/chili-na-shag-vpered-v-dele-zashchity-neyroprav>
39. Guillermo Carey. Law No. 21,383: Constitutional reform to establish the Scientific and Technological Development at the Service of the People.
40. Cornejo-Plaza MI, Cippitani R and Pasquino V (2024) Chilean Supreme Court ruling on the protection of brain activity: neurorights, personal data protection, and neurodata. Front. Psychol. 15:1330439. published 27 February 2024 CITATION. doi: 10.3389/fpsyg.2024.1330439