

НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ В ПРАВЕ И ПРАВОПРИМЕНЕНИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕ*

И.А. Филипова

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия

Информация о статье

Дата поступления –
29 августа 2021 г.
Дата принятия в печать –
11 апреля 2022 г.
Дата онлайн-размещения –
20 июня 2022 г.

Ключевые слова

Нейроправо, нейроюрист,
нейровизуализация мозга,
искусственный интеллект,
человеко-машинная
коммуникация, нейроправа
человека, право на психическую
неприкосновенность,
когнитивная свобода

Рассматриваются основные вопросы, которые ставит перед правом развитие нейротехнологий, и вопросы, возникающие в связи с применением нейротехнологий в деятельности правоохранительных органов. Нейротехнологии относятся к быстро развивающимся технологиям, распространение которых в России заявлено в качестве одного из приоритетов. Происходит процесс внедрения нейротехнологий в образование и медицину, в производство и сферу услуг. Использование нейротехнологий на практике вызывает потребность в регулировании правом, а также способствует проникновению данных технологий в правоприменение в связи с появляющимися новыми возможностями, предоставляемыми за счет решений на основе нейротехнологий, и из-за необходимости реагировать на использование нейроустройств людьми в повседневной жизни.

NEUROTECHNOLOGIES IN LAW AND LAW ENFORCEMENT: PAST, PRESENT AND FUTURE**

Irina A. Filipova

Lobachevsky University, Nizhny Novgorod, Russia

Article info

Received –
2021 August 29
Accepted –
2022 April 11
Available online –
2022 June 20

Keywords

Neurolaw, neurolawyer,
neuroimaging of the brain,
artificial intelligence, human-
machine communication,
neurorights, right to mental
integrity, cognitive liberty

The scope of the research is the necessity for legal regulation of the use of neurotechnologies in various sectors of human activity and the possibility of their application in jurisprudence. Neurotechnology is based on advances in neuroscience that allow us to understand the structure of the brain. The advances in neuroscience are driving the rapid development of neurotechnologies and their spread in modern society. The special importance of neurotechnologies is explained by the fact that, on the one hand, they contribute to the enhancement of artificial intelligence, significantly increasing the amount of data necessary for artificial intelligence for learning, on the other hand, with the help of neurotechnologies, people can increase their capabilities, both physical and mental.

The purpose of the article is to analyze the development of the application of neurotechnologies in practical use and assess the degree of necessity for the right to respond to the use of various neurodevices by people, as well as to study the risks of using solutions based on neurotechnologies in law enforcement.

The methods of conducting this research include the formal logical method, historical and comparative legal methods, the method of systems analysis, the method of abstraction and the method of legal forecasting.

The main scientific results. Taking into consideration the available foreign experience, the history of the use of neurotechnologies in law enforcement to the present day is systematized, the origins of the formation of neuro-law are considered. The level of neurotechnologies achieved today is assessed, the main issues that the development of neurotechnolo-

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-011-00320.

** The reported study was funded by Russian Foundation for Basic Research according to the research project No. 19-011-00320.

gies pose to law, and the questions that arise in connection with the growing use of neurotechnologies in law enforcement in the world are listed. Analyzed the legal acts and international documents (soft law) aimed at the regulation of neurotechnology nowadays. The short-term prospects for the use of neurotechnologies in law enforcement are formulated and the related needs for changing legal regulation, in particular, the need to recognize a new group of neuro-rights for a person are highlighted.

Conclusions. The further development of neurotechnologies, declared as one of the state priorities in Russia, inevitably intensifies the penetration of neurotechnologies into various sectors of public and state life, including the activities of law enforcement agencies. Therefore, it is necessary to prepare the legal basis for this already today, implementing the relevant provisions into the Constitution of the Russian Federation, criminal, civil, administrative, labor and procedural legislation.

1. Введение

Нейротехнологии – это группа технологий, позволяющих распространение на практике вследствие развития нейронаук (нейрофизиологии, нейробиологии, нейроинженерии, нейроинформатики и т. д.). Нейронауки позволяют понять строение мозга и получить представление о сознании, мыслительных процессах, высших психических функциях. Нейронауки рассматривают мозг как совокупность нейронов – нейросеть – и предлагают решения на основе принципов работы нервной системы. Нейротехнологии позволяют улучшить функционирование мозга человека (биологической нейронной сети) и создать искусственные математические модели, построенные по принципу биологических нейросетей, способные решать сложные задачи и самообучаться. С помощью таких технологий конструируются нейроинтерфейсы для обмена информацией между мозгом и компьютером. Нейротехнологии уже достигли уровня, позволяющего распространение нейрокоммуникаций между людьми и роботами, в ближайшее десятилетие это «полностью изменит как суть, так и форму человеческих коммуникаций и взаимодействий»¹.

Почему значение нейротехнологий будет расти? Они находятся на стыке цифровых и природоподобных технологий. С одной стороны, нейротехнологии позволяют усиливать искусственный интеллект, развитие которого зависит от объема получаемых им для анализа данных, а нейросенсоры поставляют эти данные. С другой стороны, с помощью

нейротехнологий сам человек приобретает новые способности. Нейротехнологии направлены как на развитие искусственного интеллекта (нейросети, нейросенсоры), так и на повышение возможностей человека (нейропротезы, нейрочипы, нейрофарма), на создание гибридного (человеко-машинного) интеллекта. Эти технологии могут использоваться для получения персональных данных о деятельности мозга человека и для внешнего воздействия на него (*Memory Engineering* и т. д.).

В связи с успехами нейронаук, позволяющими говорить о начавшейся «нейротехнологической революции»², нейротехнологии включены в число десяти перспективных технологий, в отношении которых Постановлением Правительства РФ от 28 октября 2020 г. № 1750³ предусмотрено создание экспериментальных правовых режимов, т. е. формирование правовой базы для ускоренного внедрения на практике. Можно прогнозировать достаточно быстрое распространение нейротехнологий в сфере труда (через использование нейроассистентов, устройств для контроля состояния водителя или работника на опасном объекте), в быту (применение нейрогаджетов для дистанционного управления бытовыми приборами, онлайн-общения), в медицине (развитие нейрофармы, позволяющей лечение и предотвращение нейродегенеративных заболеваний), в образовании, индустрии развлечений и т. д.

Распространение нейротехнологий не оставит без внимания и юриспруденцию. Речь идет не только о создании соответствующего правового ре-

¹ Анализ состояния и динамики мирового рынка нейротехнологий: эксперт.-аналит. отчет. М.: Ин-т развития венчурного рынка РФ, 2015. URL: https://www.rvc.ru/upload/iblock/d0d/Analyz_sostoyanoya_i_dinamiki_mirovogo_ryinka_neirotehnologyi.pdf (дата обращения: 15.08.2021).

² iHuman. Blurring lines between mind and machine. Perspective: Report. London: The Royal Society, 2019. URL: <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/ihuman/report-neural-interfaces.pdf> (дата обращения: 15.08.2021).

³ Постановление Правительства РФ от 28 октября 2020 г. № 1750 «Об утверждении перечня технологий, применяемых в рамках экспериментальных правовых режимов в сфере цифровых инноваций» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2020. № 44. Ст. 7003.

гулирования, но и об использовании нейротехнологий в правоприменении. Если результатом развития нейросетей в области правоприменения станет внедрение искусственного интеллекта в правоохранительную деятельность [1], то повышение возможностей людей с помощью нейрочипов, нейропротезов, нейрофармы потребует изменения в методах работы правоохранительных органов, для чего могут быть задействованы технологии, позволяющие осуществить внешнее воздействие на мозг человека. Требуется не допустить нарушения прав человека и в то же время максимально задействовать новые возможности в целях решения стоящих перед правоохранительными органами задач.

Использование в правоприменении искусственного интеллекта усиливает интерес к нейротехнологиям. Решения на основе нейротехнологий позволяют многократно увеличить объем доступных данных о человеке, на основе чего искусственный интеллект будет делать выводы, готовить рекомендации и т. д. Чем больше искусственный интеллект будет задействован в правоприменении, тем шире будут использоваться нейротехнологии для сбора данных о людях и эффективного контроля над ними. Нейротехнологии позволяют воплотить в жизнь идею человеко-машинной коммуникации, а с учетом того, что круг задач, делегируемых искусственному интеллекту в юриспруденции, также будет расти, значение технологий – посредников между человеком и искусственным интеллектом повысится.

Исследованием влияния нейротехнологий на право и возможностей по использованию нейротехнологий в правоприменительной деятельности в последние годы занимаются всё больше ученых. Одним из первых фундаментальных трудов можно назвать работу Ш. Тейлора «Нейропсихологические доказательства по апелляции» 1989 г. [2]. Сегодня этой тематике посвящены труды Ф. Копполы (Колумбийский университет), Н. Фарахани (Университет Дьюка), Ф.Х. Шена (Университет Миннесоты), М.С. Пардо (Джорджтаунский университет), Н.А. Винсент (Университет технологий Сиднея), Р. Меркеля (Гамбургский университет), Дж. Риберга (Университет Роскилле, Дания) и т. д. Результаты исследований публикуются в научных журналах, в первую очередь в *International Journal of Law and Psychiatry, Criminal Law and Philosophy, New Criminal Law Review, Journal of Law and the Biosciences*. Среди российских авторов данную тематику в своих трудах затрагивают исследователи из Института государ-

ства и права РАН – С.В. Полушинская, А.Б. Дидикин, В.С. Горбань, М.А. Беляев и др.

2. История использования нейротехнологий юриспруденцией до наших дней

Предпосылкой к использованию нейротехнологий в юриспруденции можно назвать потребность в установлении истины. Попытки выяснить, правду или ложь говорит человек, предпринимались на протяжении тысячелетий, в древнем мире и в Средние века для этого использовались различные приемы – как правило, священнослужителями, – в основе лежало наблюдение за физиологическими реакциями испытуемого, такими как слюноотделение, движения частей тела.

Основоположником психофизиологии как науки можно назвать немецкого физиолога В. Вундта (1832–1920), одним из учеников которого являлся академик И.П. Павлов. В XIX в. были изобретены приборы для измерения частоты сердцебиения, в 1881 г. психиатр, профессор судебной медицины Ч. Ломброзо уже использовал при проведении допросов устройство, фиксирующее изменения кровяного давления. В 1933 г. выпускником Стэнфордского университета Л. Килером был сконструирован прибор, близкий к современному полиграфу и позволяющий отслеживать работу сердца, изменение давления, частоту дыхания и кожно-гальванический рефлекс. В настоящее время полиграф – это компьютер, дополненный сенсорным блоком и регистрирующими датчиками. Использование полиграфа правоохранительными органами ограничено, а в ряде стран прямо запрещено, так как выводы на основе физиологических реакций организма могут быть ошибочными или предвзятыми.

В последней четверти XX в. уровень развития психофизиологии как науки повысился, и из науки о физиологических механизмах психики она стала превращаться в науку о нейронных механизмах психических процессов и состояний (нейрофизиологию). С нейрофизиологией тесно соприкасаются нейробиология, направленная на изучение человеческого мозга, и когнитивная психология, исследующая память, внимание, мышление и воображение.

Первое официальное использование термина «нейронауки» можно датировать 1962 г., когда он появился в названии исследовательской программы Массачусетского технологического института *Neurosciences Research Program* [3, с. 38]. В начале 1970-х гг. получили развитие расширенные модели экономического порядка, в которых исполь-

зовались знания из других отраслей науки, в результате чего был сформирован новый междисциплинарный подход – теория изучения поведения человека в процессе принятия решений (нейроэкономика).

Успехи нейронаук заинтересовали и правоведов, что привело к использованию нейротехнологий в юриспруденции. К примеру, с 1990-х гг. нейротехнологии всё чаще применяются в судебных разбирательствах в США, постепенно сформировалось прецедентное право в этой области. Появился специальный термин «нейроправо», впервые он был употреблен в статье «Нейропсихологи и нейроюристы», опубликованной в журнале *Neuropsychology* в 1991 г. [4]. Авторы статьи указывали на травму головы как на возможное смягчающее обстоятельство при решении вопроса о юридической ответственности в том случае, когда нейропсихологи предоставляли доказательства нарушения работы мозга из-за подобной травмы. Нейроправо можно определить как междисциплинарную область знания, связывающую мозг и право и ведущую к пониманию поведения человека в целях его регулирования через включение нейротехнологий в правовые исследования [5, р. 53].

Ф. Шен утверждает, что история использования нейротехнологий юриспруденцией началась значительно раньше. Он выделяет четыре периода, предшествовавшие «новой истории» нейроправа:

- 1) фундаментальный медико-правовой диалог (XIX – начало XX в.);
- 2) использование данных электроэнцефалографии в юриспруденции (середина XX в.);
- 3) использование психиатрии для предотвращения насилия (1960–1970-е гг.);
- 4) использование нейробиологических свидетельств в судебных процессах, доказывающих поражение мозга вследствие заболеваний или травм, повлиявших на поведение лица (1980–1990-е гг.) [6].

Ф. Шен отмечает поступательно расширяющееся использование нейротехнологий в судебных процессах в США. Например, если до 1950 г. было зарегистрировано всего восемь случаев, в которых упоминалось об электроэнцефалографии, то только в 2016 г. было почти 2000 случаев. Третий из указанных автором статьи периодов охватывает время применения такой медицинской процедуры, как лоботомия, в целях «исправления» рецидивистов, при-

знанных психически больными [7]. Современные исследователи называют это время «темной предысторией» и продолжают задаваться вопросом, может ли быть оправдано использование нейротехнологий для воздействия на работу мозга в качестве средства предотвращения правонарушений в будущем [8].

Ф. Шен важнейшим фактором, который отличает нейроправо, называет ускорение развития нейротехнологий, что отражается и на правоприменении. Так, исследование американских нейрофизиологов, результаты которого были опубликованы в журнале *Nature Neuroscience* в 2003 г., доказывало, что формирование различных частей коры головного мозга происходит неравномерно на протяжении жизни человека [9]. Это привело к запрету смертной казни несовершеннолетних, установленному спустя два года Верховным Судом США.

К настоящему времени в США сложились два основных способа применения нейротехнологий в судебном процессе. В первом случае нейротехнологии используются для подкрепления достоверности утверждения о влиянии определенного состояния мозга на поведение человека (от этого зависит приговор по конкретному делу), а во втором – «нейробиологические данные и теории обеспечивают базовые знания для поддержки широких нормативных требований, касающихся общих классов людей» [10, р. 2]. Что касается правового регулирования, то в 2008 г. в Конгресс США был внесен первый законопроект о национальной нейротехнологической инициативе⁴, в 2009 г. внесен еще один законопроект с аналогичным названием, ни один из них не был одобрен Конгрессом⁵.

За последние два десятилетия количество исследований в области нейроправа возросло. Один из крупнейших благотворительных фондов США – Фонд Макартуров поддержал инициативу *The Law and Neuroscience Project*, в рамках которой были созданы исследовательские группы юристов, нейробиологов и философов для изучения концептуальных вопросов и проведения эмпирических исследований, результаты которых, опубликованные в 2013 г., должны были продемонстрировать значимость нейробиологии для права [11].

Помимо американских исследователей этой темой занимаются европейские, азиатские и австралийские авторы. К примеру, Н.А. Винсент опублико-

⁴ H.R.5989 – National Neurotechnology Initiative Act. URL: <https://www.congress.gov/bill/110th-congress/house-bill/5989/text?r=19&s=1> (дата обращения: 15.08.2021).

⁵ S.586 – National Neurotechnology Initiative Act. URL: <https://www.congress.gov/bill/111th-congress/senate-bill/586/text> (дата обращения: 15.08.2021).

вала ряд статей и книг по данной тематике. Автором изучаются возможности восстановления умственных способностей, основанные на прямом вмешательстве в мозг с применением нейрофармы. Подобные средства «иногда используются в уголовных делах для достижения целей правосудия» [12, р. 21], позволяя оценить степень ответственности лица за совершенное деяние. Это, в свою очередь, подняло вопрос о соотношении возможностей нейронаук с правами человека. Обзор позиций различных исследователей по данному вопросу представлен, в частности, в статье М.Н. Мора «Как право и нейронауки стали новой областью исследований» [13].

В 2012 г. Центром стратегического анализа при Правительстве Франции был опубликован доклад «Мозг и право: анализ появления нейроправа»⁶. В докладе, подготовленном специалистами по праву, философии, когнитивной неврологии и психологии, подробно разобраны этические и правовые вопросы, связанные с распространением нейротехнологий. Одним из авторов доклада подчеркнуто, что при сборе и анализе персональных данных выясняется: люди сильно отличаются друг от друга уровнем эмпатии, интеллекта, импульсивности и агрессии. Существующие различия между людьми способствуют развитию общества, но представляют головоломку для судебной системы, построенной на принципе равенства всех перед законом. «Миф о равенстве людей предполагает, что все люди имеют возможность контролировать свои побуждения, принимать решения и понимать последствия», однако утверждение о равенстве применительно к нервным системам является ложным [14, р. 49]. Достижения нейронаук дают возможность понять поведение людей в длительном континууме, а не через упрощенные категории, которые используются до настоящего времени. С этой позицией не согласны исследователи, чуть раньше опубликовавшие статью в *Stanford Law Review*, настаивающие, что нейровизуализация мозга (в частности магнитно-резонансная томография), внедряемая на различных этапах уголовного процесса в качестве доказательства психического состояния лица в прошлом, не должна приниматься судом, так как может ввести его в заблуждение [15]. Дискуссиям в этой области целиком посвящены несколько специальных выпусков международных научных журналов. Примерами могут слу-

жить выпуск 65 *International Journal of Law and Psychiatry (Neuroscience, Law, and Ethics, 2019 г.)* и выпуск 21 *New Criminal Law Review (The NeuroLaw Issue, 2018 г.)*.

Российскими исследователями также обсуждаются вопросы влияния нейротехнологий на право, потребности в их регулировании и возможности использования в правоприменении. В сентябре 2018 г. сектором философии права, истории и теории государства и права Института государства и права РАН был организован семинар «Право и нейронауки». Участники семинара акцентировали внимание на различиях термина «нейроправо» с наименованиями отраслей права («гражданское право», «конституционное право», «трудовое право» и т. д.), которые очерчивают сферу, регулируемую нормами этих отраслей. Нейроправо не регулирует нервные процессы, так что говорить об обособленной совокупности норм нельзя, при этом право и неврология действительно имеют общее – человеческое сознание [16, с. 3].

Так как нейронауки, как правило, относятся к естественнонаучной области знаний, основанной на законах природы, а правоведение – общественная наука, ведь право – порождение социума, это приводит к трудностям в формировании междисциплинарного нейроправа. И тем не менее можно утверждать, что к настоящему времени достижениями в области нейронаук интересуются правоведа, специализирующиеся в различных отраслях и институтах права (конституционное право, уголовное право, трудовое право, право интеллектуальной собственности, деликтное право, медицинское право и т. д.) [17]. Подобный интерес приведет к появлению сообщества нейроюристов, которые, опираясь на нейронауки, помогающие понять поведение человека, будут формировать многие аспекты юридической деятельности в будущем [5, р. 54]. Пока же достижения нейронаук наиболее активно используются криминологией, по мнению некоторых авторов, как о свершившемся факте можно говорить о становлении нейрокриминологии [18], базирующейся на связи юридической ответственности с работой головного мозга, визуализированной с помощью нейротехнологий [19].

3. Возможности современных нейротехнологий и регулирование их использования правом

В настоящее время быстро развиваются технологии обработки и интерпретации данных о состоя-

⁶ Le cerveau et la loi: analyse de l'émergence du neurodroit. Document du travail. Paris: Centre d'analyse stratégique, 2012. URL: <http://archives.strategie.gouv.fr/cas/system/>

files/cas-dqs_dt-neurodroit_11septembreduit_0.pdf (дата обращения: 15.08.2021).

нии человека с помощью нейрофизиологии, расширяется рынок носимой биометрии, включающий различные устройства: фитнес-трекеры, «умные» часы и другие гаджеты с использованием сенсоров. Совершенствуются технологии создания нейроинтерфейсов «мозг – компьютер», позволяющие людям управлять компьютером силой мысли. Ведется разработка систем, дешифрующих сигналы мозга и превращающих их в речь. Тестируются коммуникационные системы, предоставляющие возможность общаться людям, лишенным речевых и двигательных функций из-за ДЦП, инсультов, травм [20]. Сочетание технологий, стирающее границы между физической, цифровой и биологической сферами, становится отличительной особенностью информационного общества [21].

Интеграция достижений нейробиологии, нейропсихологии и нейроинженерии приближает к пониманию деятельности человеческого мозга. Нейропсихологи начинают играть всё более важную роль в рассмотрении судами дел, особенно связанных с телесными повреждениями, компенсациями причиненного вреда [22]. Нейровизуализация мозга используется для подкрепления доказательств виновности или невиновности обвиняемого. В судах разных стран нейробиологические доказательства предоставляются при рассмотрении как уголовных, так и гражданских дел (российские суды не являются исключением⁷). В связи с этим поднимаются вопросы:

– может ли на основе нейровизуализации мозга быть вынесено решение о привлечении к уголовной ответственности? [23, р. 29]

– можно ли пересмотреть отношение к действиям нарушителей, если нейронная активность мозга запрограммирована и человек не свободен в своих устремлениях? [24, с. 19]

– кому разрешено передавать такие доказательства в суд и в каких целях они могут быть использованы (например, обвинением для установления вины или только защитой для опровержения обвинений)?

– какую роль должны играть показания экспертов, которые часто необходимы для толкования таких доказательств, и какие принципы должны учитывать судьи, когда эксперты расходятся во мнениях относительно ценности конкретных доказательств? [25]

– какое значение высокотехнологичные доказательства должны иметь по отношению к другим видам доказательств, например к показаниям свидетелей?

– может ли использование таких методов для сбора доказательств нарушить существующие права, например применение нейротехнологий для чтения мыслей – право хранить молчание? [26]

– можно ли посредством исследования и визуализации активности мозга во время интеллектуальной деятельности человека спрогнозировать вероятность исправления преступника? [27, с. 32]

С практической точки зрения детекторы лжи, основанные на нейротехнологиях, представляют собой новую проблему, «открывая путь к развитию новой парадигмы в юридической науке» [28]. Нейродетектор лжи более надежен и поэтому имеет перспективы в правоприменительной практике. Тем не менее некоторые исследователи скептически относятся к его использованию. Так, по мнению С.В. Полубинской, создатели нейродетектора лжи не учли «сложность и взаимосвязанность человеческого мозга и невозможность локализовать действия человека в конкретной области мозга» [29, с. 7], что не позволяет рекомендовать нейродетектор лжи для применения в реальных судебных процессах.

Исследователи из разных стран отмечают отсутствие четких стандартов, нехватку нормативного регулирования нейротехнологий и указывают на то, что этические и правовые вопросы, связанные с вмешательством в мозг человека, в когнитивную сферу, ждут решения [30, р. 979]. Особенно это касается регулирования использования нейротехнологий одновременно с искусственным интеллектом. Вместе эти технологии становятся наиболее значимыми технологиями четвертой промышленной революции. Во-первых, нейротехнологии позволяют получить ранее недоступные данные о человеке, тем самым увеличивают возможности для обучения искусственного интеллекта. Во-вторых, в эру развития искусственного интеллекта нейротехнологии позволяют усилить естественный интеллект, а также соединить его с искусственным в одну систему, приводя к созданию гибридного (человеко-машинного) интеллекта.

Первой страной, в которой выделен специальный раздел законодательства, посвященный регули-

⁷ См., напр., приговор Ржевского городского суда Тверской области от 15 декабря 2017 г. по делу № 1-10/2017 (<http://sudact.ru/regular/doc/10KI0dp6fFLK/>), приговор Дзержинского районного суда Калужской области от 22 июля

2014 г. по делу № 1-44/1/2014 (<http://sudact.ru/regular/doc/fvJr0Z17yBYz/>), приговор Киреевского районного суда Тульской области № от 1 февраля 2013 г. по делу 1-152/2012 (<http://sudact.ru/regular/doc/mzkzT6UhyXHg/>).

рованию нейротехнологий, стала Франция, ограничившая коммерческое применение технологий нейровизуализации. В 2011 г. в кн. I «О лицах» Гражданского кодекса Франции была включена гл. IV, содержащая одну ст. 16-14 «Использование методов визуализации мозга», в которой зафиксировано, что «методы визуализации мозга могут использоваться только в медицинских или научных целях, или в качестве части судебной экспертизы»⁸.

29 июня 2021 г. Национальным собранием Франции был одобрен законопроект, вносящий поправки в закон о биоэтике. Данный закон касается широкого круга вопросов, в числе которых и применение нейротехнологий. Согласно ст. 12 и 13 одобренного парламентом законопроекта вносятся изменения в ряд французских законов, в том числе:

– в Гражданский кодекс, ст. 16-14 которого теперь регулирует не только использование методов визуализации мозга, но и иные методы записи мозговой активности;

– в Уголовный кодекс, ст. 225-3 которого дополнена формулировкой о «данных, полученных в результате регистрации мозговой активности»;

– в Кодекс общественного здравоохранения, наименование параграфа V кн. I части первой которого дополнено словом «нейромодуляция», а гл. 1 дополнена ст. L 1151-4: «Действия, процедуры, техники, методы и оборудование, предназначенные для изменения мозговой деятельности, представляющие серьезную опасность или предполагаемую серьезную опасность для здоровья человека, могут быть запрещены указом после заключения Высшего органа здравоохранения»⁹.

Следующим государством, идущим по пути законодательного урегулирования вопросов, связанных с нейротехнологиями, стало Чили, в парламенте которого рассматривается законопроект о включении в Конституцию страны новой группы прав человека. Это права, нацеленные на защиту психической неприкосновенности и целостности личности, – нейроправа. Проблема обеспечения защиты мозга от рисков, создаваемых распространением нейротехнологий, требует формирования правовой базы, способной снизить риски и предотвратить возмож-

ный будущий ущерб [31]. Законопроект, внесенный на рассмотрение осенью 2020 г. и уже одобренный Сенатом, называет основополагающими правами в этой области: право на идентичность личности, свободу воли, неприкосновенность частной жизни, равный доступ к технологиям, расширяющим человеческий потенциал, а также право на защиту от предвзятости и дискриминации.

Первым документом международно-правового характера, формулирующим стандарты развития нейротехнологий, является Рекомендация Совета по ответственным инновациям в нейротехнологиях Организации экономического сотрудничества и развития¹⁰ (далее – Рекомендация ОЭСР), утвержденная 11 декабря 2019 г. В тексте Рекомендации ОЭСР признается, что нейротехнологии:

– открывают большие перспективы для здоровья людей и инноваций;

– быстро развиваются и требуют гибких форм управления;

– провоцируют возникновение этических и правовых вопросов, учитывая предполагаемую центральную роль мозга и когнитивных функций в представлениях о человеческой идентичности, свободе мысли и автономии;

– могут использоваться не только для целей здравоохранения и потенциально установить социальное неравенство;

– требуют первостепенного уровня безопасности и т. д.

Рекомендация ОЭСР в качестве принципов развития нейротехнологий называет:

1) содействие ответственным инновациям в нейротехнологиях для решения проблем здравоохранения (избегая причинения вреда, проявляя должное внимание к правам человека и общественным ценностям, особенно к неприкосновенности частной жизни, когнитивной свободе, автономии человека и предотвращая инновации в нейротехнологиях, которые стремятся повлиять на свободу и самоопределение, особенно в тех случаях, когда это будет способствовать предвзятости и дискриминации);

2) приоритет безопасности при разработке и использовании нейротехнологий (учет потенциаль-

⁸ Code civil. URL: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006070721> (дата обращения: 15.08.2021).

⁹ “Projet de loi relatif à la bioéthique (SSAX1917211L)”. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/affichLoiPreparation.do?sessionId=6BDCA8984B3A2587111BD111576F6E66.tplgfr26s_3?

idDocument=JORFDOLE000038811571&type=contenu&id=2&typeLoi=proj&legislature=15 (дата обращения: 15.08.2021).

¹⁰ Recommendation of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology OECD/LEGAL/0457, adopted on 11.12.2019. URL: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0457> (дата обращения: 15.08.2021).

ных непредвиденных побочных эффектов при исследованиях и разработках нейротехнологий, создание механизмов для краткосрочного и долгосрочного надзора и мониторинга безопасности продукции);

3) содействие инклюзии нейротехнологий для здоровья (стремление к тому, чтобы нейротехнологии были разработаны и доступны для тех, кто в них нуждается);

4) содействие научному сотрудничеству;

5) поощрение общественного обсуждения.

Пункты 6 и 7 Рекомендации ОЭСР гласят, что необходимо:

– реагировать на появляющиеся благодаря нейротехнологиям возможности и возникающие в связи с этим правовые вопросы в целях обеспечения надзора и решения проблем;

– развивать институциональный потенциал, механизмы прогнозирования и оценки потенциальных результатов и путей развития нейротехнологий;

– защищать персональные данные, касающиеся мозга, и другую информацию, полученную с помощью нейротехнологий, через урегулирование вопросов сбора, хранения, обработки и потенциального использования данных, собранных в медицинских целях;

– содействовать возможности для людей выбирать способ использования и обмена их данными, включая варианты доступа, изменения и удаления личных данных, продвигать политику, защищающую персональные данные мозга от использования для дискриминации;

– содействовать неприкосновенности частной жизни и безопасности, в том числе путем внедрения строгих стандартов безопасности.

Пункт 9 Рекомендации ОЭСР посвящен предупреждению ненадлежащего использования нейротехнологий, он включает положения о необходимости принятия мер по защите от потенциального злоупотребления нейротехнологиями, созданию гарантий защиты частной жизни, достоинства отдельного человека или групп людей как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе, необходимости предвидеть и предотвращать действия, способные повлиять на процесс принятия решений отдельными лицами или группами, преднамеренно влияя на свободу и самоопределение, например посредством навязчивого наблюдения, необоснованной оценки,

манипулирования состояниями мозга и (или) поведением человека.

Следующими международными документами стали принятые в 2020 г. одноименные Рекомендация № 2184 и Резолюция № 2344 Парламентской Ассамблеи Совета Европы – «Интерфейс "мозг – компьютер": новые права или новые угрозы основным свободам?»¹¹. В Резолюции № 2344 отмечается быстрый прогресс нейротехнологий в последние годы, в том числе способность регистрировать и непосредственно стимулировать нейронную активность, что ускоряет создание всё более эффективных нейроинтерфейсов. Указывается, что этот прогресс происходит благодаря сочетанию более глубокого понимания функционирования мозга, повышения уровня технологических разработок и развития систем искусственного интеллекта. Хотя способность создать полную симбиотическую связь между мозгом человека и искусственным интеллектом представляется далекой перспективой, тем не менее эта цель уже поставлена разработчиками и в конечном итоге, вероятно, будет достигнута. В п. 4 Резолюции № 2344 подчеркивается, что уже достигнутые успехи и ресурсы, выделяемые на дальнейшие исследования, констатируют необходимость безотлагательно начать прогнозировать ситуацию и регулировать ее, основываясь на принципе предосторожности. Огромные потенциальные преимущества нейротехнологий, особенно в области медицины, таковы, что инновации не должны сдерживаться, в то же время исследования нужно направлять в сторону от предсказуемо вредных или опасных моментов, которые угрожают достоинству, равенству и свободе личности.

В п. 8 Резолюции № 2344 содержится призыв со стороны Парламентской Ассамблеи Совета Европы к государствам – членам Совета Европы:

– установить этические рамки для научных исследований, разработок и применения нейротехнологий;

– четко определить пределы исследований посредством создания конкретных правовых механизмов, обеспечивающих эффективное соблюдение и защиту прав человека;

– обеспечить наличие органов для надзора за исследованиями, разработками и применением нейротехнологий и их регулированием;

¹¹ Документы, принятые Ассамблеей: предвар. изд. / Парламентская ассамблея; Постоянная комиссия. Страсбург, 12–13 и 22–23 окт. 2020 г. URL: <https://rm.coe.int/>

adoptedtextscp-oct-20-ru/1680a043a6 (дата обращения: 15.08.2021).

– рассмотреть вопрос об установлении новой группы прав – нейроправ – как наиболее эффективного средства защиты от возможных рисков, связанных с распространением нейротехнологий на практике.

Как видим, международные документы, касающиеся регулирования нейротехнологий, относятся к так называемому «мягкому праву», которое, в отличие от международных договоров, не носит обязательного характера, но подталкивает к созданию национального и международно-правового регулирования на основе предложенной модели. Если в Рекомендации ОЭСР содержатся предложения урегулировать использование нейротехнологий на практике, что поддерживается большинством исследователей-теоретиков, то в Резолюции № 2344 предлагаются более серьезные ограничения – регулировать не только использование нейротехнологий, но само их развитие.

4. Перспективы использования нейротехнологий в правоприменении и потребности в регулировании

Распространение нейротехнологий на практике продолжается. В 2021 г. регулирующим государственным органом США – Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов – было одобрено тестирование на добровольцах мозгового нейроимпланта компании *Synchron*, имплантируемого в мозг через яремную вену и используемого как инвазивный, т. е. вживленный в организм, интерфейс «мозг – компьютер» для воздействия на внешние устройства¹².

Что касается распространения нейротехнологий в правоприменении, то в настоящее время существует относительно немного достижений нейронаук, которые признаются достаточно надежными для суда, но есть основания полагать, что и здесь ситуация будет меняться. На это указывает «головокружительно быстрый прогресс когнитивной нейробиологии, которая предоставляет доказательства того, как мозг обрабатывает информацию, за последнее десятилетие» [32, р. 184]. Развитие нейротехнологий изменит людей и общество: «архитектура и функционирование нашего мозга становятся вопросом выбора»

[33, р. 1], понимание последствий этого выбора поможет избежать деструктивного использования нейротехнологий. Управление когнитивным совершенствованием, распространение нейроинтерфейсов и нейровизуализации повлечет сдвиг в границах государственного контроля над личностью и обществом, создавая новые возможности для государства.

Во избежание негативных последствий развития и распространения нейротехнологий потребуются пересмотр ряда правовых категорий. А. Кольбер подчеркивает: «Революция в области нейроправа не обязательно будет результатом радикальных изменений в наших представлениях об уголовной ответственности» [34, р. 807], а станет следствием волны новых технологий, которые изменят общество. Она произойдет потому, что новые методы визуализации мозга со временем позволят измерить страдания, что уточнит оценку морального вреда и размер компенсации, и распознать мысли людей, что потребует создания правовых норм для защиты конфиденциальности, но с неизбежностью сократит фактическую конфиденциальность.

Кроме того, развитие искусственного интеллекта будет менять способы написания и толкования законов. Речь идет о внедрении на практике машиночитаемого и машиноисполняемого права. Проекты, направленные на автоматизацию права, уже реализуются во многих странах. В России по инициативе Министерства экономического развития РФ разработана Концепция развития технологий машиночитаемого права¹³. Как планируется, результатами реализации данной концепции должны стать:

– подбор и тестирование технологий машиночитаемого права, создание машиночитаемых справочников правовых терминов, разработка конструкторов документов для реализации полномочий государственных органов (2021–2024 гг.);

– тиражирование успешного опыта использования машиночитаемого регулирования и автоматизированного правоприменения (2024–2028 гг.);

– реформирование системы подготовки и принятия решений об изменениях в регулировании и правоприменительной практике (2028–2035 гг.).

¹² FDA grant regulatory approval to start testing brain implant on humans. February 8, 2021. URL: <https://ai-med.io/more-news/fda-grant-regulatory-approval-to-start-testing-brain-implant-on-humans/> (дата обращения: 15.08.2021).

¹³ Машиночитаемое право // Министерство экономического развития Российской Федерации: офиц. сайт. URL: https://economy.gov.ru/material/directions/gosudarstvennoe_upravlenie/normativnoe_regulirovanie_cifrovoy_sredy/inye_proekty_v_sfere_regulirovaniya_cifrovoy_ekonomiki/ (дата обращения: 15.08.2021).

Таким образом, планируемая автоматизация правоприменения за счет привлечения искусственного интеллекта без сомнения будет дополнена возможностями, предоставляемыми нейротехнологиями. Например, ношение неинвазивного нейроинтерфейса станет обязательным для лиц, совершивших некоторые виды преступлений, в качестве санкции, обеспечивающей контроль за их поведением.

С другой стороны, развитие нейротехнологий добавит правоведам для обсуждения вопросы, помимо озвученных ранее. К примеру, предположим, созданы сложные устройства для чтения мозга, позволяющие обнаруживать информацию, хранящуюся в памяти человека, но это будут субъективные переживания, а не объективные истины. Кроме того, получение такой информации требует использования алгоритмов машинного обучения, которые могут быть непрозрачными или даже необъяснимыми для суда, что помешает оценить надежность доказательств [35, р. 58].

Нельзя отрицать, что развитие нейронаук способствует пониманию связи между мозгом и поведением человека и может повлиять на доктринальное переосмысление и практическое применение таких категорий уголовного права, как вина, вменяемость и возраст уголовной ответственности [36, р. 10]. М.Б. Хофман предположил, что в ближайшие десять лет станет возможным диагностировать многие юридически значимые психические расстройства и состояния. Тем не менее, по словам М.Б. Хофмана, это не окажет большого влияния на юридическую практику: диагностика клиническими методами сохранится, а нейробиологические данные смогут помочь при расхождении экспертов в оценках. В то же время, если прогнозировать применение нейротехнологий на более продолжительный период – от 10 до 50 лет, нейротехнологии позволят определять, насколько «взрослым» является мозг конкретного лица, что может повлечь изменения в нормах о возрасте уголовной ответственности и более детально дифференцировать меры уголовно-правового воздействия [37, р. 213].

Нейровизуализация мозга в состоянии помочь принятию более обоснованных решений при оценке рисков рецидива [38, р. 79]. По мнению Р. Меркеля, необходимость в прогнозе относительно будущей опасности обвиняемых по уголовным делам с помощью нейротехнологий и искусственного интеллекта возникает как минимум при оценивании потенциальной опасности лиц, ранее осужденных за сексуальное насилие. При этом надо осознавать, что у

государства появляется возможность налагать санкции на кого-то за то, что они не сделали, только существует опасность, что сделают это в будущем. Такая практика становится «пограничным случаем для любого правопорядка, приверженного принципу справедливости» [39, р. 1358].

Государство обязано использовать все доступные научно приемлемые методы для выяснения прогноза будущей опасности правонарушителя. Может ли магнитно-резонансная томография (далее – МРТ) как нейровизуализация мозга сегодня дать достаточно подтвержденный диагностический прогноз? Р. Меркель, ссылаясь на работы ряда исследователей (см.: [40–42]), утверждает, что существуют как минимум две психические предрасположенности к повторному правонарушению, которые позволяют установить результаты МРТ, – это педофилия и психопатия. Как следствие, заключает Р. Меркель, государства не только имеют право, но и обязаны использовать нейротехнологии для прогнозирования поведения лица в будущем и при необходимости применять на их основе меры превентивного заключения. Для этого потребуются четко прописать в законе, что можно делать с помощью МРТ, а что нельзя, ведь наличие склонности к педофилии не обязательно означает посягательства на сексуальную неприкосновенность детей. Согласно эмпирическим исследованиям, гораздо больше мужчин и женщин имеют такую склонность, чем число людей, когда-либо совершавших подобные преступления, многие избегают этого из-за угрозы уголовного наказания [43].

Поскольку достижения в области технологий «чтения» мозга меняют традиционные эпистемологические границы, устойчивость существующих рамок прав человека ставится под сомнение. Не следует ли переформулировать конституционное право на свободу мысли в целях обеспечения адекватной защиты права человека от «чтения» мозга без его согласия? По мнению европейских исследователей, право на свободу мысли в соответствии с его нынешним пониманием не будет охватывать использования большинства нейроустройств для «чтения» мозга применительно к уголовному правосудию, логичнее будет закрепить в законе право на свободу (не)выражения мнения с рядом исключений [44, р. 1]. Тем не менее проблема соотношения возможностей нейронаук с правами человека будет увеличиваться, ведь доступ к нейробиологическим данным с помощью сканирования мозга несет угрозу для права на частную жизнь [5, р. 56]. Анализируя

достижения нейронаук, всё больше исследователей настаивают на закреплении в законе гарантий неприкосновенности частной жизни, включающих право не подвергаться незаконному надзору со стороны органов государственной власти или частных корпораций. К таким гарантиям будет относиться новая группа прав и свобод – нейроправа, охватывающие когнитивную свободу, право на психическую неприкосновенность, право на психическую целостность и право на психологическую преемственность [45, р. 9].

Потребность в законодательном закреплении целой группы новых прав связана с тем, что возможности нейротехнологий не ограничены нейровизуализацией мозга, есть и другие направления, такие как нейрофарма, нейропротезирование и т. д. Через относительно небольшое время использование нейрофармы в виде препаратов, усиливающих память, внимание и когнитивные функции, станет достаточно распространенным явлением, а это также потребует учета юриспруденцией. Последние достижения в области нейробиологии предлагают родителям новые возможности в воспитании детей – изменение активности мозга для улучшения когнитивных функций. «Использование родителями и государственное регулирование когнитивных улучшений неизбежно вызовет напряженность между родителем, ребенком и государством. Эти противоречия проистекают из трех различных, но фундаментально связанных причин, а именно некомпетентности несовершеннолетних в принятии решений, касающихся собственного благополучия, родительской автономии в принятии решений о воспитании своих несовершеннолетних детей и интересов государства в защите благополучия несовершеннолетних» [46, р. 1].

Нейрофарма может быть использована и в правоприменительной деятельности. Например, «цифровая таблетка» со встроенным датчиком может контролировать состояние лица и прием им необходимых препаратов [47]. Кстати, «цифровые таблетки» уже являются реальностью, в частности первая такая «таблетка» была одобрена несколько лет назад уже упоминавшимся выше Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США.

Помимо нейрофармы через несколько лет прогнозируется распространение нейроимплантов с искусственным интеллектом, не только восстанавливающих утраченные функции, но и усиливающих возможности человека. Это будет стимулировать увеличение числа людей с улучшенными физическими и

умственными способностями, превосходящими возможности обычного человека. Возникает потребность в урегулировании прав людей, не использующих подобные нейроимпланты, и прав лиц с нейроимплантами [48]. Пока неясно, как именно регулировать их права, но на международном уровне прослеживается становление принципа: за людьми, нуждающимися в нейроразстройствах по медицинским показаниям, должно признаваться право на их использование [49]. Придется сформулировать и принципы доступа к когнитивному улучшению. Будет ли каждому человеку гарантировано право на когнитивное улучшение? Некоторые исследователи придерживаются мнения, что фиксация данного права в законе только усилит социальное неравенство, справедливый доступ к технологиям должен быть ограничен терапевтическими целями [50].

В любом случае необходимо сформулировать общие правила по безопасному и справедливому доступу к нейроразстройствам [51]. Кроме того, набирающая всё больше сторонников философская концепция трансгуманизма бросает вызов устоявшейся парадигме защиты прав человека: становится трудно очертить когнитивные границы между людьми и машинами, а те, кто желают активно использовать нейротехнологии (вплоть до создания гибридного интеллекта), отвергают идею о том, что конфиденциальность и психическая неприкосновенность должны быть защищены. В связи с этим возникают этические и правовые вопросы, связанные с защитой лиц, вступающих в отношения с людьми, воспользовавшимися новыми возможностями нейротехнологий и изменившими свою природу [52, р. 1].

Следствием распространения нейротехнологий на практике станет и проблема обеспечения безопасности лиц, использующих нейротехнологии, в особенности мозговые импланты (нейрочипы). Угрозой их безопасности станут кибератаки, от которых государство будет обязано защищать своих граждан. Кибератаки могут быть совершены в целях получения информации о банковских счетах, манипулирования нейропротезом для причинения вреда третьему лицу и т. д. Как в этом случае нужно будет квалифицировать выведение из строя нейропротеза: как ущерб имуществу человека или как угрозу его жизни и здоровью? От этого будет зависеть тяжесть наказания. По всей видимости, в ряде случаев совершение преступления лицом с нейропротезом будет квалифицироваться иначе, ведь нейропротез может быть использован в качестве оружия. В административном законодательстве скорее всего появятся

нормы, регулирующие создание специальных баз данных по учету сложных нейропротезов и оформление лицензий на их установку.

Если число людей, использующих нейропротезы, в ближайшем десятилетии вероятно останется ограниченным, так как лица, не имеющие медицинских показаний, вряд ли массово захотят устанавливать нейроимпланты при достигнутом уровне развития нейропротезирования, то чрезвычайная распространенность нейрогаджетов, ориентированных на здоровых пользователей и имеющих различные немедицинские приложения (например, образовательные или связанные с работой), станет еще одним вызовом для юриспруденции на ближайшие годы [53]. Такие нейрогаджеты не требуют инвазивного вмешательства в организм человека, и спрос на них будет быстро расти. Впрочем, нейробиологи и нейроинженеры утверждают, что основные медицинские и технологические препятствия в отношении нейропротезирования за ближайшие два десятилетия будут устранены, что простимулирует распространение и нейроимплантов [54].

5. Заключение

Внедрение нейротехнологий во все области жизнедеятельности людей будет расширяться, так как «основным заказчиком в развитии нейротехнологии становится уже не столько медицина, сколько сферы и практики, в которых человеческим интеллектом либо управляют, либо его улучшают, либо имитируют» [55, с. 50]. Постоянной помощи нейротехнологий требует развитие искусственного интеллекта. Очередной этап технологической революции связан с нейротехнологиями, так как их использование позволяет расширить человеческие возможности, интегрировать человека в формирующуюся «умную» цифровую среду и соединить естественный интеллект с искусственным. Право будет вынуждено реагировать на происходящие в обществе изменения, встраивая в систему нормативно-правового регулирования положения, учитывающие растущий уровень развития нейротехнологий.

На конституционном уровне речь идет о включении в тексты конституций новой группы прав (нейроправ), защищающих от несанкционированного «чтения» мозга – создания элементов конституционной защиты в новую эру прямого доступа к человеческому разуму [56]. В уголовном, уголовно-

процессуальном и уголовно-исполнительном законодательстве появятся нормы, регулирующие применение нейровизуализации мозга (как это отчасти уже сделано в Уголовном кодексе Франции) и нейроинтерфейсов, иных нейроустройств для контроля за лицами, совершившими преступление. Гражданскому законодательству придется среди прочего решать вопрос о распределении гражданско-правовой ответственности за вред, причиненный нейропротезом с искусственным интеллектом [57]. Возможности нейротехнологий позволят точнее оценить моральный вред для установления размеров справедливой компенсации. В административном законодательстве вероятно появятся нормы, регламентирующие ведение баз данных по учету сложных нейропротезов и правомерность использования нейрофармы. Трудовое законодательство будет ограничивать возможности работодателей по использованию нейротехнологий в процессе труда, иначе работникам будет навязано постоянное ношение нейрогаджетов, позволяющих детально контролировать выполнение ими трудовых обязанностей, фактически лишая права на частную жизнь и т. д.

Применение нейротехнологий в деятельности правоохранительных органов будет расти, хотя стоит согласиться с С.В. Полубинской, отмечающей, что суды с осторожностью решают вопрос о допустимости нейровизуализационных доказательств из-за сомнений в их научной надежности, достоверности и относимости к делу, до сих пор «сама практика присутствия в судах подобных доказательств оценивается весьма неоднозначно» [36, с. 10]. Тем не менее вектор развития такого направления, как использование достижений нейронаук в правоохранительной деятельности (в совокупности с быстрым повышением уровня нейротехнологий), позволяет говорить о наличествующей тенденции к расширению дальнейшего их использования. Косвенным подтверждением этому служит создание Дорожной карты Национальной технологической инициативы «Нейронет» 2021 г.¹⁴, согласно которой в Российской Федерации запланировано совершенствование правового регулирования в целях дальнейшего развития нейротехнологий. Пунктом 1.5.2 данной дорожной карты на период до 2025 г. предусмотрено «поэтапное совершенствование нормативной правовой базы в целях устранения барьеров для использования передовых

¹⁴ «Дорожная карта»: одобрена Межведомственной рабочей группой по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной ко-

миссии по модернизации экономики и инновационному развитию России 21.01.2021, Протокол № 1. URL: <https://nti2035.ru/markets/neuronet> (дата обращения: 15.08.2021).

технологических решений и создания системы стимулов для их внедрения». Если решения на основе нейротехнологий будут распространены в бизнесе, в быту, в образовании, то их широкое применение

правоохранительными органами – дело ближайшего будущего, а значит, правовые ограничения и допущения по использованию различных нейротехнологий в правоприменении должны вырабатываться уже сейчас.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Budka M. Deep multilabel CNN for forensic footwear impression descriptor identification / M. Budka, A. W. U. Ashraf, M. Bennett, S. Neville, A. Mackrill // *Applied Soft Computing*. – 2021. – Vol. 109. – Art. 107496. – DOI: 10.1016/j.asoc.2021.107496.
2. Taylor J. S. Neuropsychological evidence on appeal / J. S. Taylor, T. Elliott. – Professional Education Systems, 1989. – 59 p.
3. Дежина И. Г. Мировой ландшафт нейронаук и место России / И. Г. Дежина, Т. М. Нафикова // *Мировая экономика и международные отношения*. – 2020. – Т. 64, № 9. – С. 37–47. – DOI: 10.20542/0131-2227-2020-64-9-37-47.
4. Taylor J. S. Neuropsychologists and neurolawyers / J. S. Taylor, A. Harp, T. Elliott // *Neuropsychology*. – 1991. – Vol. 5, iss. 4. – P. 293–305. – DOI: 10.1037/0894-4105.5.4.293.
5. Petoft A. Neurolaw: A brief introduction / A. Petoft // *Iranian Journal of Neurology*. – 2015. – Vol. 14, iss. 1. – P. 53–58.
6. Shen F. X. The overlooked history of neurolaw / F. X. Shen // *Fordham Law Review*. – 2016. – Vol. 85. – P. 667–695.
7. Toward Rehabilitation of Criminals: Appraisal of Statutory Treatment of Mentally Disordered Recidivists // *Yale Law Journal*. – 1948. – Vol. 57. – P. 1085–1113.
8. Ryberg J. Neurointerventions, Crime, and Punishment: Ethical Considerations / J. Ryberg. – New York : Oxford University Press. – 2019. – 250 p. – DOI: 10.1093/oso/9780190846428.001.0001.
9. Sowell E. R. Mapping cortical change across the human life span / E. R. Sowell, B. S. Peterson, P. M. Thompson, S. E. Welcome, A. L. Henkenius, A. W. Toga // *Nature Neuroscience*. – 2003. – Vol. 6. – P. 309–315. – DOI: 10.1038/nn1008.
10. Coppola F. When the Brain Can Make a Difference: Individualized versus Framework Uses of Neuroscience in Courtrooms / F. Coppola // *Criminal Law and Human Condition*. – 2020. – Iss. 1. – P. 1–24.
11. A Primer on Criminal Law and Neuroscience: A contribution of the Law and Neuroscience Project, supported by the MacArthur Foundation / ed. by S. J. Morse, A. L. Roskies. – Oxford University Press, 2013. – 320 p. – DOI: 10.1093/acprof:oso/9780199859177.001.0001.
12. Vincent N. A. Restoring Responsibility: Promoting Justice, Therapy and Reform Through Direct Brain Interventions / N. A. Vincent // *Criminal Law and Philosophy*. – 2014. – Vol. 8, iss. 1. – P. 21–42. – DOI: 10.1007/s11572-012-9156-y.
13. Mora M. N. How Law and Neuroscience became a new field of study / M. N. Mora // *Bioethics Update*. – 2019. – Vol. 5, iss. 2. – P. 75–88. – DOI: 10.1016/j.bioet.2018.10.001.
14. Eagleman D. M. Pourquoi les sciences du cerveau peuvent éclairer le droit / D. M. Eagleman // *Le cerveau et la loi: analyse de l'émergence du neurodroit* / ed. by O. Oullier. – Paris : Centre d'analyse stratégique, 2012. – P. 33–52.
15. Brown T. R. Through a Scanner Darkly: Functional Neuroimaging as Evidence of a Criminal Defendant's Past Mental States / T. R. Brown, E. R. Murphy // *Stanford Law Review*. – 2010. – Vol. 62, iss. 4. – P. 1119–1208.
16. Беляев М. А. «Нейроправо»: есть ли основания? / М. А. Беляев // *Дидикин А. Б. Право и нейронауки / А. Б. Дидикин, М. А. Беляев, В. С. Горбань*. – Екатеринбург : Издательские решения, 2019. – С. 3–13.
17. Tovino S. A. Functional neuroimaging and the law: trends and directions for future scholarship / S. A. Tovino // *American Journal of Bioethics*. – 2007. – Vol. 7, iss. 9. – P. 44–56.
18. Takahashi T. Molecular neuroeconomics of crime and punishment: implications for neurolaw / T. Takahashi // *NeuroEndocrinology Letters*. – 2012. – Vol. 33, iss. 7. – P. 667–673.

19. Krueger F. An fMRI investigation of the effects of belief in free will on third-party punishment / F. Krueger, M. Hoffman, H. Walter, J. Grafman // *Social Cognitive and Affective Neuroscience*. – 2014. – Vol. 9, iss. 8. – P. 1143–1149. – DOI: 10.1093/scan/nst092.
20. Makin J. G. Machine translation of cortical activity to text with an encoder–decoder framework / J. G. Makin, D. A. Moses, E. F. Chang // *Nature Neuroscience*. – 2020. – № 23. – P. 575–582. – DOI: 10.1038/s41593-020-0608-8.
21. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. What It Means and How to Respond / K. Schwab // *Foreign Affairs*. – December 12, 2015. – URL: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>.
22. Martelli M. F. Forensic Neuropsychology: Fundamentals and Practice / M. F. Martelli // *Journal of Head Trauma Rehabilitation*. – 2000. – Vol. 15, iss. 4. – P. 1073–1075. – DOI: 10.1097/00001199-200008000-00011.
23. Petoft A. Current limits of neurolaw: A brief overview / A. Petoft, M. Abbasi // *Médecine & Droit*. – 2020. – Iss. 161. – P. 29–34. – DOI: 10.1016/j.meddro.2019.11.002.
24. Дидикин А. Б. Нейронаука, действия и юридическая ответственность / А. Б. Дидикин // Дидикин А. Б. *Право и нейронауки* / А. Б. Дидикин, М. А. Беляев, В. С. Горбань. – Екатеринбург : Издательские решения, 2019. – С. 14–28.
25. Gkotsi G. M. Neuroimaging in criminal trials and the role of psychiatrists expert witnesses: A case study / G. M. Gkotsi, J. Gasser, V. Moulin // *International Journal of Law and Psychiatry*. – 2019. – Vol. 65. – Art. 101359. – DOI: 10.1016/j.ijlp.2018.05.007.
26. Vincent N. A. Neurolaw and Direct Brain Interventions / N. A. Vincent // *Criminal Law and Philosophy*. – 2014. – Vol. 8. – P. 43–50. – DOI: 10.1007/s11572-012-9164-y.
27. Горбань В. С. Нейронауки и право: сложная взаимосвязь / В. С. Горбань // Дидикин А. Б. *Право и нейронауки* / А. Б. Дидикин, М. А. Беляев, В. С. Горбань. – Екатеринбург : Издательские решения, 2019. – С. 29–38.
28. Zyzik R. Neurolaw: A New Paradigm in Legal Philosophy / R. Zyzik // *Studies in the Philosophy of Law: Law and Biology* / ed. by J. Stelmach, B. Brożek, M. Soniewicka. – Jagiellonian University Press, 2010. – P. 125–134.
29. Полубинская С. В. Нейродетектор лжи / С. В. Полубинская // *Союз криминалистов и криминологов*. – 2021. – № 1. – С. 7–14. – DOI: 10.31085/2310-8681-2021-1-204-7-14.
30. Smalley E. The business of brain-computer interfaces / E. Smalley // *Nature Biotechnology*. – 2019. – Vol. 37. – P. 978–982. – DOI: 10.1038/s41587-019-0231-y.
31. Gómez M. ¿Es necesario proteger legal y constitucionalmente nuestro cerebro? / M. Gómez // *Pauta*. – June 27, 2021. – URL: <https://www.pauta.cl/ciencia-y-tecnologia/debate-sobre-proyectos-para-para-proteger-el-cerebro-y-neuroderechos>.
32. Levy N. Is Neurolaw Conceptually Confused? / N. Levy // *Journal of Ethics*. – 2014. – Vol. 18, iss. 2. – P. 171–185. – DOI: 10.1007/s10892-014-9168-z.
33. Dunagam J. F. Neuro-futures: The brain, politics and power / J. F. Dunagam // *Journal of Future Studies*. – 2004. – Vol. 9, iss. 2. – P. 1–18.
34. Kolber A. Will There Be a Neurolaw Revolution? / A. Kolber // *Indiana Law Journal*. – 2014. – Vol. 89. – P. 807–845.
35. Murphy E. R. D. Evidence of memory from brain data / E. R. D. Murphy, J. Rissman // *Journal of Law and the Biosciences*. – 2020. – Vol. 7, iss. 1. – Art. Isaa078. – DOI: 10.1093/jlb/Isaa078.
36. Полубинская С. В. Использование данных нейронаук в доктрине уголовного права и судебной практике / С. В. Полубинская // *Труды Института государства и права РАН*. – 2019. – Т. 14, № 5. – С. 9–37. – DOI: 10.35427/2073-4522-2019-14-5-polubinskaya.
37. Hoffman M. B. Nine Neurolaw Predictions / M. B. Hoffman // *New Criminal Law Review*. – 2018. – Vol. 21, iss. 2. – P. 212–246. – DOI: 10.1525/nclr.2018.21.2.212.
38. Goodenough O. R. Law and Cognitive Neuroscience / O. R. Goodenough, M. Tucker // *Annual Review of Law and Social Science*. – 2010. – Vol. 6. – P. 61–92. – DOI: 10.1146/annurev.lawsocsci.093008.131523.
39. Merkel R. Neuroimaging and Criminal Law / R. Merkel // *Handbook of Neuroethics* / ed. by J. Clausen, N. Levy. – Springer, 2015. – P. 1335–1362.

40. Harris G. T. Psychopathy and violent recidivism / G. T. Harris, M. Rice, C. A. Cormier // *Law and Human Behavior*. – 1991. – Vol. 15, No. 6. – P. 625–637. – DOI: 10.1007/BF01065856.
41. Porter S. Crime profiles and conditional release performance of psychopathic and non-psychopathic sexual offenders / S. Porter, L. ten Brinke, K. Wilson // *Legal and Criminological Psychology*. – 2009. – Vol. 14, iss. 1. – P. 109–118. – DOI: 10.1348/135532508X284310.
42. Olver M. E. Psychopathy, sexual deviance, and recidivism among sex offenders / M. E. Olver, S. C. P. Wong // *Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment*. – 2006. – Vol. 18, iss. 1. – P. 65–82. – DOI: 10.1007/s11194-006-9006-3.
43. Wurtele S. K. Sexual interest in children among an online sample of men and women: Prevalence and correlates / S. K. Wurtele, D. A. Simons, T. Moreno // *Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment*. – 2014. – Vol. 26, iss. 6. – P. 546–568. – DOI: 10.1177/1079063213503688.
44. Lighthart S. Freedom of thought in Europe: do advances in ‘brain-reading’ technology call for revision? / S. Lighthart // *Journal of Law and the Biosciences*. – 2020. – Vol. 7, iss. 1. – Art. Isaa048. – DOI: 10.1093/jlb/Isaa048.
45. Ienca M. Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology / M. Ienca, R. Andorno // *Life Sciences, Society and Policy*. – 2017. – No. 13, iss. 5. – P. 1–27. – DOI: 10.1186/s40504-017-0050.
46. Jwa A. S. Enhancing the developing brain: tensions between parent, child, and state in the United States / A. S. Jwa // *Journal of Law and the Biosciences*. – 2021. – Vol. 8, iss. 1. – P. 1–24. – DOI: 10.1093/jlb/Isab017.
47. Beriain I. M. ‘Digital pills’ for mental diseases: an ethical and social analysis of the issues behind the concept / I. M. Beriain, M. M. González // *Journal of Law and the Biosciences*. – 2020. – Vol. 7, iss. 1. – P. 1–19. – DOI: 10.1093/jlb/Isaa040.
48. Barfield W. Law, Cyborgs, and Technologically Enhanced Brains / W. Barfield, A. Williams // *Philosophies*. – 2017. – Vol. 2, iss. 1. – Art. 6. – DOI: 10.3390/philosophies2010006.
49. Wittes B. Our Cyborg Future: Law and Policy Implications / B. Wittes, J. Chong. – Brookings : Center for Technology Innovation, 2014. – 28 p. – (Series: The Project on Civilian Robotics).
50. Borbón Rodríguez D. A. NeuroRight to Equal Access to Mental Augmentation: Analysis from Posthumanism, Law and Bioethics / D. A. Borbón Rodríguez, L. F. Borbón Rodríguez, M. A. León Bustamante // *Revista Iberoamericana de Bioética*. – 2021. – No. 16. – P. 1–15. – DOI: 10.14422/rib.i16.y2021.006.
51. Goering S. Recommendations for Responsible Development and Application of Neurotechnologies / S. Goering, E. Klein, L. Specker Sullivan, A. Wexler, B. Agüera y Arcas, G. Bi, J. M. Carmena, J. J. Fins, Ph. Friesen, J. Gallant, J. E. Huggins, Ph. Kellmeyer, A. Marblestone, Ch. Mitchell, E. Parens, M. Pham, A. Rubel, N. Sadato, M. Teicher, D. Wasserman, M. Whittaker, J. Wolpaw, R. Yuste // *Neuroethics*. – 2021. – Vol. 14, iss. 3. – P. 365–386. – DOI: 10.1007/s12152-021-09468-6.
52. Inglese S. What Should We Do with People Who Cannot or Do Not Want to Be Protected from Neurotechnological Threats? / S. Inglese, A. Lavazza // *Frontiers in Human Neuroscience*. – 2021. – Vol. 15. – Art. 703092. – DOI: 10.3389/fnhum.2021.703092.
53. Market report on Pervasive Neurotechnology: A Groundbreaking Analysis of 10,000+ Patent Filings Transforming Medicine, Health, Entertainment, and Business. – SharpBrains, 2015. – 206 p.
54. Cinel C. Neurotechnologies for Human Cognitive Augmentation: Current State of the Art and Future Prospects / C. Cinel, D. Valeriani, R. Poli // *Frontiers in Human Neurosciences*. – 2019. – No. 13. – P. 1–24. – DOI: 10.3389/fnhum.2019.00013.
55. Сидорова Т. А. Этико-философские аспекты трансфера нейротехнологий через биомедицинское улучшение / Т. А. Сидорова // *Вестник Челябинского государственного университета*. – 2019. – № 5 (427). – С. 46–54. – DOI: 10.24411/1994-2796-2019-10508.
56. Pustilnik A. C. Neurotechnologies at the Intersection of Criminal Procedure and Constitutional Law / A. C. Pustilnik // *The Constitution and the Future of the Criminal Law* / ed. by J. Parry, S. Richardson. – Cambridge University Press, 2013. – P. 109–134. – DOI: 10.1017/CBO9781139108034.011.
57. Clausen J. Help, hope, and hype: Ethical dimensions of neuroprosthetics / J. Clausen, E. Fetz, J. Donoghue, J. Ushiba, U. Spörhase, J. Chandler, N. Birbaumer, S.R. Soekadar // *Science*. – 2017. – Vol. 356, iss. 6345. – P. 1338–1339. – DOI: 10.1126/science.aam7731.

REFERENCES

1. Budka M., Ashraf A.W.U., Bennett M., Neville S., Mackrill A. Deep multilabel CNN for forensic footwear impression descriptor identification. *Applied Soft Computing*, 2021, vol. 109, art. 107496. DOI: 10.1016/j.asoc.2021.107496.
2. Taylor J.Sh., Elliott T. *Neuropsychological evidence on appeal*. Professional Education Systems Publ., 1989. 59 p.
3. Dezhina I.G., Nafikova T.M. Global landscape of neuroscience and place of Russia. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya = World economy and international relations*, 2020, vol. 64, no. 9, pp. 37–47. DOI: 10.20542/0131-2227-2020-64-9-37-47. (In Russ.).
4. Taylor Sh.J., Harp A., Elliott T. Neuropsychologists and neurolawyers. *Neuropsychology*, 1991, vol. 5, iss. 4, pp. 293–305. DOI: 10.1037/0894-4105.5.4.293.
5. Petoft A. Neurolaw: A brief introduction. *Iranian Journal of Neurology*, 2015, vol. 14, iss. 1, pp. 53–58.
6. Shen F.X. The overlooked history of neurolaw. *Fordham Law Review*, 2016, vol. 85, pp. 667–695.
7. Toward Rehabilitation of Criminals: Appraisal of Statutory Treatment of Mentally Disordered Recidivists. *Yale Law Journal*, 1948, vol. 57, pp. 1085–1113.
8. Ryberg J. *Neurointerventions, Crime, and Punishment: Ethical Considerations*. New York, Oxford University Press, 2019. 250 p. DOI: 10.1093/oso/9780190846428.001.0001.
9. Sowell E.R., Peterson B.S., Thompson P.M., Welcome S.E., Henkenius A.L., Toga A.W. Mapping cortical change across the human life span. *Nature Neuroscience*, 2003, vol. 6, pp. 309–315. DOI: 10.1038/nn1008.
10. Coppola F. When the Brain Can Make a Difference: Individualized versus Framework Uses of Neuroscience in Courtrooms. *Criminal Law and Human Condition*, 2020, iss. 1, pp. 1–24.
11. Morse S.J., Roskies A.L. (eds.). *A Primer on Criminal Law and Neuroscience: A contribution of the Law and Neuroscience Project, supported by the MacArthur Foundation*. Oxford University Press, 2013. 320 p. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780199859177.001.0001.
12. Vincent N.A. Restoring Responsibility: Promoting Justice, Therapy and Reform Through Direct Brain Interventions. *Criminal Law and Philosophy*, 2014, vol. 8, iss. 1, pp. 21–42. DOI: 10.1007/s11572-012-9156-y.
13. Mora M.N. How Law and Neuroscience became a new field of study. *Bioethics Update*, 2019, vol. 5, iss. 2, pp. 75–88. DOI: 10.1016/j.bioet.2018.10.001.
14. Eagleman D.M. Pourquoi les sciences du cerveau peuvent éclairer le droit, in: Oullier O. (ed.). *Le cerveau et la loi: analyse de l'émergence du neurodroit*, Paris, Centre d'analyse stratégique Publ., 2012, pp. 33–52. (In French).
15. Brown T.R., Murphy E.R. Through a Scanner Darkly: Functional Neuroimaging as Evidence of a Criminal Defendant's Past Mental States. *Stanford Law Review*, 2010, vol. 62, iss. 4, pp. 1119–1208.
16. Belyaev M.A. "Neuropravo": are there grounds?, in: Didikin A.B., Belyaev M.A., Gorban' V.S. *Pravo i neuro-nauki*, Yekaterinburg, Izdatel'skie resheniya Publ., 2019, pp. 3–13. (In Russ.).
17. Tovino S.A. Functional neuroimaging and the law: trends and directions for future scholarship. *American Journal of Bioethics*, 2007, vol. 7, iss. 9, pp. 44–56.
18. Takahashi T. Molecular neuroeconomics of crime and punishment: implications for neurolaw. *NeuroEndocrinology Letters*, 2012, vol. 33, iss. 7, pp. 667–673.
19. Krueger F., Hoffman M., Walter H., Grafman J. An fMRI investigation of the effects of belief in free will on third-party punishment. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2014, vol. 9, iss. 8, pp. 1143–1149. DOI: 10.1093/scan/nst092.
20. Makin J.G., Moses D.A., Chang E.F. Machine translation of cortical activity to text with an encoder–decoder framework. *Nature Neuroscience*, 2020, no. 23, pp. 575–582. DOI: 10.1038/s41593-020-0608-8.
21. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. What It Means and How to Respond. *Foreign Affairs*, December 12, 2015, available at: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>.
22. Martelli M.F. Forensic Neuropsychology: Fundamentals and Practice. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 2000, vol. 15, iss. 4, pp. 1073–1075. DOI: 10.1097/00001199-200008000-00011.
23. Petoft A., Abbasi M. Current limits of neurolaw: A brief overview. *Médecine & Droit*, 2020, iss. 161, pp. 29–34. DOI: 10.1016/j.meddro.2019.11.002.

24. Didikin A.B. Neuroscience, action and legal liability, in: Didikin A.B., Belyaev M.A., Gorban' V.S. *Pravo i neironauki*, Yekaterinburg, Izdatel'skie resheniya Publ., 2019, pp. 14–28. (In Russ.).
25. Gkotsi G.M., Gasser J., Moulin V. Neuroimaging in criminal trials and the role of psychiatrists expert witnesses: A case study. *International Journal of Law and Psychiatry*, 2019, vol. 65, art. 101359. DOI: 10.1016/j.ijlp.2018.05.007.
26. Vincent N.A. Neurolaw and Direct Brain Interventions. *Criminal Law and Philosophy*, 2014, vol. 8, pp. 43–50. DOI: 10.1007/s11572-012-9164-y.
27. Gorban' V.S. Neurosciences and law: a complex interconnection, in: Didikin A.B., Belyaev M.A., Gorban' V.S. *Pravo i neironauki*, Yekaterinburg, Izdatel'skiye resheniya Publ., 2019, pp. 29–38. (In Russ.).
28. Zyzik R. Neurolaw: A New Paradigm in Legal Philosophy, in: Stelmach J., Brożek B., Soniewicka M. (eds.). *Studies in the Philosophy of Law: Law and Biology*, Jagiellonian University Press, 2010, pp. 125–134.
29. Polubinskaya S.V. The neuro lie detector. *Soyuz kriminalistov i kriminologov = Union of criminalists and criminologists*, 2021, no. 1, pp. 7–14. DOI: 10.31085/2310-8681-2021-1-204-7-14. (In Russ.).
30. Smalley E. The business of brain-computer interfaces. *Nature Biotechnology*, 2019, vol. 37, pp. 978–982. DOI: 10.1038/s41587-019-0231-y.
31. Gómez M. ¿Es necesario proteger legal y constitucionalmente nuestro cerebro? *Pauta*, June 27, 2021, available at: <https://www.pauta.cl/ciencia-y-tecnologia/debate-sobre-proyectos-para-para-protoger-el-cerebro-y-neuroderechos>. (In Spanish).
32. Levy N. Is Neurolaw Conceptually Confused? *Journal of Ethics*, 2014, vol. 18, iss. 2, pp. 171–185. DOI: 10.1007/s10892-014-9168-z.
33. Dunagam J.F. Neuro-futures: The brain, politics and power. *Journal of Future Studies*, 2004, vol. 9, iss. 2, pp. 1–18.
34. Kolber A. Will There Be a Neurolaw Revolution? *Indiana Law Journal*, 2014, vol. 89, pp. 807–845.
35. Murphy E.R.D., Rissman J. Evidence of memory from brain data. *Journal of Law and the Biosciences*, 2020, vol. 7, iss. 1, art. Isaa078. DOI: 10.1093/jlb/Isaa078.
36. Polubinskaya S.V. Use of neuroscience in criminal law doctrine and criminal sentencing. *Trudy Instituta gosudarstva i prava RAN = Proceedings of the Institute of State and Law of the RAS*, 2019, vol. 14, no. 5, pp. 9–37. DOI: 10.35427/2073-4522-2019-14-5-polubinskaya. (In Russ.).
37. Hoffman M.B. Nine Neurolaw Predictions. *New Criminal Law Review*, 2018, vol. 21, iss. 2, pp. 212–246. DOI: 10.1525/nclr.2018.21.2.212.
38. Goodenough O.R., Tucker M. Law and Cognitive Neuroscience. *Annual Review of Law and Social Science*, 2010, vol. 6, pp. 61–92. DOI: 10.1146/annurev.lawsocsci.093008.131523.
39. Merkel R. Neuroimaging and Criminal Law, in: Clausen J., Levy N. (eds.). *Handbook of Neuroethics*, Springer Publ., 2015, pp. 1335–1362.
40. Harris G.T., Rice M., Cormier C.A. Psychopathy and violent recidivism. *Law and Human Behavior*, 1991, vol. 15, no. 6, pp. 625–637. DOI: 10.1007/BF01065856.
41. Porter S., ten Brinke L., Wilson K. Crime profiles and conditional release performance of psychopathic and non-psychopathic sexual offenders. *Legal and Criminological Psychology*, 2009, vol. 14, iss. 1, pp. 109–118. DOI: 10.1348/135532508X284310.
42. Olver M.E., Wong S.C.P. Psychopathy, sexual deviance, and recidivism among sex offenders. *Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment*, 2006, vol. 18, iss. 1, pp. 65–82. DOI: 10.1007/s11194-006-9006-3.
43. Wurtele S.K., Simons D.A., Moreno T. Sexual interest in children among an online sample of men and women: Prevalence and correlates. *Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment*, 2014, vol. 26, iss. 6, pp. 546–568. DOI: 10.1177/1079063213503688.
44. Lighthart S. Freedom of thought in Europe: do advances in 'brain-reading' technology call for revision? *Journal of Law and the Biosciences*, 2020, vol. 7, iss. 1, art. Isaa048. DOI: 10.1093/jlb/Isaa048.
45. Ienca M., Andorno R. Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. *Life Sciences, Society and Policy*, 2017, no. 13, iss. 5, pp. 1–27. DOI: 10.1186/s40504-017-0050.
46. Jwa A.S. Enhancing the developing brain: tensions between parent, child, and state in the United States. *Journal of Law and the Biosciences*, 2021, vol. 8, iss. 1, pp. 1–24. DOI: 10.1093/jlb/Isab017.
47. Beriain I.M., González M.M. 'Digital pills' for mental diseases: an ethical and social analysis of the issues behind the concept. *Journal of Law and the Biosciences*, 2020, vol. 7, iss. 1, pp. 1–19. DOI: 10.1093/jlb/Isaa040.

48. Barfield W., Williams A. Law, Cyborgs, and Technologically Enhanced Brains. *Philosophies*, 2017, vol. 2, iss. 1, art. 6. DOI: 10.3390/philosophies2010006.
49. Wittes B., Chong J. *Our Cyborg Future: Law and Policy Implications*, Series: The Project on Civilian Robotics. Brookings, Center for Technology Innovation Publ., 2014. 28 p.
50. Borbón Rodríguez D.A., Borbón Rodríguez L.F., León Bustamante M.A. NeuroRight to Equal Access to Mental Augmentation: Analysis from Posthumanism, Law and Bioethics. *Revista Iberoamericana de Bioética*, 2021, no. 16, pp. 1–15. DOI: 10.14422/rib.i16.y2021.006.
51. Goering S., Klein E., Specker Sullivan L., Wexler A., Agüera y Arcas B., Bi G., Carmena J.M., Fins J.J., Friesen Ph., Gallant J., Huggins J.E., Kellmeyer Ph., Marblestone A., Mitchell Ch., Parens E., Pham M., Rubel A., Sadato N., Teicher M., Wasserman D., Whittaker M., Wolpaw J., Yuste R. Recommendations for Responsible Development and Application of Neurotechnologies. *Neuroethics*, 2021, vol. 14, iss. 3, pp. 365–386. DOI: 10.1007/s12152-021-09468-6.
52. Inglese S., Lavazza A. What Should We Do with People Who Cannot or Do Not Want to Be Protected from Neurotechnological Threats? *Frontiers in Human Neuroscience*, 2021, vol. 15, art. 703092, pp. 1–6. DOI: 10.3389/fnhum.2021.703092.
53. SharpBrains. *Market report on Pervasive Neurotechnology: A Groundbreaking Analysis of 10,000+ Patent Filings Transforming Medicine, Health, Entertainment, and Business*. SharpBrains Publ., 2015. 206 p.
54. Cinel C., Valeriani D., Poli R. Neurotechnologies for Human Cognitive Augmentation: Current State of the Art and Future Prospects. *Frontiers in Human Neurosciences*, 2019, no. 13, pp. 1–24. DOI: 10.3389/fnhum.2019.00013.
55. Sidorova T.A. Ethical and philosophical aspects of the transfer of neurotechnology via biomedical enhancer. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Chelyabinsk State University*, 2019, no. 5 (427), pp. 46–54. DOI: 10.24411/1994-2796-2019-10508. (In Russ.).
56. Pustilnik A.C. Neurotechnologies at the Intersection of Criminal Procedure and Constitutional Law, in: Parry J., Richardson S. (eds.). *The Constitution and the Future of the Criminal Law*, Cambridge University Press, 2013, pp. 109–134. DOI: 10.1017/CBO9781139108034.011.
57. Clausen J., Fetz E., Donoghue J., Ushiba J., Spörhase U., Chandler J., Birbaumer N., Soekadar S.R. Help, hope, and hype: Ethical dimensions of neuroprosthetics. *Science*, 2017, vol. 356, iss. 6345, pp. 1338–1339. DOI: 10.1126/science.aam7731.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Филипова Ирина Анатольевна – кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры трудового и экологического права
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
603022, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23
E-mail: irinafilipova@yandex.ru

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Irina A. Filipova – PhD in Law, Associate Professor; Associate Professor, Department of Labor and Environmental Law
Lobachevsky University
23, Gagarina pr., Nizhny Novgorod, 603022, Russia
E-mail: irinafilipova@yandex.ru

БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СТАТЬИ

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.

BIBLIOGRAPHIC DESCRIPTION

Filipova I.A. Neurotechnologies in law and law enforcement: past, present and future. *Pravoprime-nenie = Law Enforcement Review*, 2022, vol. 6, no. 2, pp. 32–49. DOI: 10.52468/2542-1514.2022.6(2).32-49. (In Russ.).