

ПРАВО И НЕЙРОНАУКА — ТОЧКИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ*

Ю. СТАНЕК**



Станек Юлия, доктор права,
Ягеллонский университет
(Краков)

В статье рассматривается одна из возможностей натурализации права с использованием результатов исследований в области нейронауки (*neuroscience*). В контексте права понятие «натурализация» неоднозначно; чаще всего (а также в данной статье) под ним скрываются различного рода попытки применить для решения юридических вопросов результаты исследований таких наук, как социология, психология или нейробиология. Анализируя работы в области возможного пересечения нейронауки с правом, можно выделить две основных их группы. Первая включает в себя труды, затрагивающие основополагающие для права проблемы, а их решения могут повлиять на необходимость изменения всей правовой системы. К такого рода работам относятся исследования свободы воли, ответственности, уголовной ответственности, мотивационных процессов и эмоций. Вторая группа сконцентрирована вокруг относительно «узких» задач, относящихся только к определенной сфере права. Более интересно использование работ первой группы для создания

адекватной модели права на основе эмпирических данных. Насколько это возможно в ближайшее время? Для того чтобы оценить это, в статье рассмотрены наиболее существенные результаты нейронаучных исследований, касающихся проблем свободы воли, эмоций и мотиваций. В заключение, оценивая результаты работ в области *neuroscience*, мы укажем наиболее значимые возможности и ограничения нейронауки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: натурализация права, право и нейронаука, нейронаука в праве, свобода воли, мотивация, возможности нейронауки, ограничения нейронауки.

STANEK J. THE INTERSECTION OF LAW AND NEUROSCIENCE

The present study examines one of the possibilities of naturalization of law using the results of research in the field of neuroscience. In the legal context, the concept of “natu-

* Проект финансируется средствами Национального научного центра (Narodowy Centrum Nauki) на основе решения № DEC-2012/04/A/HS5/00655.

Доработанная версия статьи, впервые опубликованной в: *Naturalizm prawniczy. Interpretacje* / ed. J. Stelmach, B. Brożek, Ł. Kurek, K. Eliaasz. Warszawa, 2015. S. 266–279.

** Julia Stanek — doctor of legal sciences, Jagiellonian University (Krakow, Poland).

E-mail: jhowczak@gmail.com

© Stanek J., 2015, 2017

ralization” is ambiguous. In this article, it is considered as an attempt to apply the results of studies in such sciences as sociology, psychology or neurobiology to solve legal issues. Analyzing the research in the field of possible intersection of neuroscience and law, it could be distinguished between two main groups. The first one involves studies that touch upon fundamental problems of law solutions to which can impact the need to change the entire legal system. This group includes studies of freedom of will, responsibility, criminal responsibility, motivational processes and emotions. The second group of studies is focused on relatively “narrow” problems covering only a specific area of law. It is more interesting to use the studies from the first group in order to create an adequate model of law based on the empirical data. To what extent is it possible in the near future? In order to evaluate this, the article considers the most significant results of neuroscientific research concerning the problem of freedom of will, emotion and motivation. In conclusion, evaluating the results of studies in the field of neuroscience, the author indicates the most significant possibilities and limitations of neuroscience.

KEYWORDS: naturalization of law, law and neuroscience, neuroscience in law, freedom of will, motivation, possibilities of neuroscience, limitations of neuroscience.

В последнее время наблюдается большой интерес к проектам, посвященным натурализации права. Само понятие «натурализация права» весьма неоднозначно. Не углубляясь в возможные его определения, в настоящей статье под понятием «натурализация права» мы будем подразумевать использование результатов исследований таких наук, как социология, психология или нейробиология, в праве. Наиболее далеко идущие попытки натурализации права заключаются в построении модели права, основанной на достижениях эмпирических наук. В данном тексте мы сосредоточимся на одной из возможностей натурализации права с применением нейронауки (*neuroscience*). Под термином *neuroscience* мы понимаем междисциплинарные научные исследования нервной системы; это наука, которая объединяет результаты исследований во многих областях, в том числе в области биологии, медицины, биохимии, биофизики, когнитивистики, философии и психологии. Прежде всего следует отметить, что нейронаука становится все более популярной среди практиков и теоретиков права, поскольку ее методы позволяют изучать очень сложные мозговые процессы, используя относительно простые техники. Увеличение заинтересованности в использовании нейронауки (особенно *cognitive и behavioral neuroscience*) происходит в основном за счет повышения доступности и чувствительности методов нейровизуализации, таких как функциональная магнитно-резонансная томография (далее — фМРТ), позитронно-эмиссионная томография (далее — ПЭТ), однофотонная эмиссионная компьютерная томография (далее — ОФЭКТ). Неудивительно, что популярность исследований в области нейронауки привела к появлению новых наук, таких как нейрокоммуникация, нейромаркетинг и даже нейроправо¹.

¹ См., напр.: *Neurolaw: An Introduction* / ed. E. Picozza. New York, 2016; *Petoft A. Neurolaw: a brief introduction* // *Iranian Journal of Neurology*. 2015. Vol. 14. P. 53–58; *Chen I. Neurolaw* // *Stanford Lawyer*. 2009. Vol. 44(81). P. 14–21.

С точки зрения права, несомненно, существует несколько очень важных вопросов, научное объяснение которых не только скажется на развитии исследований в области права, но и позволит адаптировать существующие модели права к природе и сущности человека, к способу функционирования его мозга. Научно-исследовательские работы на пересечении областей нейронауки и права можно поделить на два основных направления. Первое концентрируется вокруг проблем, лежащих в основе права. К таким вопросам среди прочего можно отнести исследования свободы воли, ответственности и мотивационных процессов. Разрешение этих проблем может привести к необходимости изменения всей правовой системы. Второе направление относится к задачам, ограниченным только определенной сферой права. Другими словами, результаты этих работ находят применение в определенном фрагменте правовой реальности, в частности, к ним относятся следующие исследования:

- субъективных состояний, таких как боль, память или правдивость;
- процесса судебного разбирательства, в частности оценки доказательств (например, показаний свидетелей), и процесса принятия решений судьями;
- преступности несовершеннолетних;
- в области наркомании и психических заболеваний².

С учетом этих примеров очевидно, что результаты исследований второй группы, интересные и познавательные, все же не окажут существенного влияния на решение ключевых правовых вопросов. Более интересной возможностью является использование эмпирических данных из исследований, относящихся к первой группе, для создания адекватной модели права. Возможно ли это? Полагаем, что в ближайшее время это неосуществимо, а прогнозы о скором возникновении (или даже существовании) *neurolaw* можно интерпретировать как перспективные и обещающие направления дальнейших исследований. Заметим, что реальные точки пересечения права с *neuroscience* пока что не совпадают с обещаниями и декларациями специалистов в этой области. В результате множество исследований, декларированных как важные и революционные для права, остаются юридически нерелевантными. Для того чтобы продемонстрировать это, далее мы представим наиболее значительные достижения в области нейронауки, которые касаются существенных для права вопросов, т. е. проблем свободы воли, эмоций и мотиваций. Но прежде сделаем два необходимых замечания. Во-первых, мы сосредоточимся только на проблемах свободы воли, эмоций и мотиваций, так как представление результатов всех значимых исследований просто невозможно в этом эссе; кроме того, рассматриваемые проблемы занимают в юриспруденции особенно важное место. Во-вторых, хотя исследование указанных факторов, влияющих на поведение, имеет для правовой науки колоссальное значение, но все же мы уверены, что не единственное. Исследование поведения,

² Goodenough O., Tucker M. Law and Cognitive Neuroscience // Annual Review of Law and Social Science. 2010. Vol. 6. P. 61–92.

бесспорно, остается только одной из многих областей науки права. Поэтому мы никоим образом не пытаемся свести предмет юридических исследований к поведенческой составляющей, но хотим показать, насколько принятая в нейронауке точка зрения на указанные проблемы в настоящее время релевантна по отношению к предмету юриспруденции.

Проблема свободы воли

Вопрос о свободе воли на протяжении веков является предметом исследований ученых разных областей науки. Почему эта проблема значима и для права? Основная причина состоит в том, что ее существование тесно связано с моралью. Для возложения на кого-либо моральной ответственности за его поступки необходимо, чтобы мы полностью влияли на свое поведение и могли свободно принять любое решение, т. е. обладали свободой воли. В то же время, если принять, что свободы воли не существует, мы должны признать, что все нынешние события — следствие предыдущих наших выборов и действий; иными словами, все наши действия предопределены, а мы, по сути, не предпринимаем никаких действий свободно, ибо они являются лишь следствием условий, в которых мы оказались. Отсутствие свободы воли приводит к тому, что в каждой ситуации мы можем вести себя только каким-то определенным образом, — так называемый детерминистский подход.

Изучение проблемы свободы воли — сложная задача, и это связано прежде всего с тем, что данная проблема многоаспектна и тесно переплетается с такими вопросами, как самоконтроль, контролируемые процессы поведения, намеренные действия, сознание, самосознание и сознательное принятие решений. Давайте обратимся, например, к проблеме самоконтроля, который с точки зрения права заслуживает особого внимания. Процесс самоконтроля исследовался во многих экспериментах; одна из самых известных в этой области работ — исследование В. Мишеля и его коллег³. Их эксперимент заключался в том, что детям дошкольного возраста поставили задачу: если в течение определенного времени им удастся не съесть конфету, которая лежит перед ними, то в награду они потом получают двойную порцию сладостей. Через несколько лет Мишель с коллегами изучили ту же группу уже взрослых людей. Обнаружилось, что дети, удержавшиеся от того, чтобы сразу съесть конфету, имели гораздо больше жизненных успехов в отличие от не удержавшихся⁴. В настоящее время в такого рода исследованиях используются технологии *neuroscience*. На основании подобных экспериментов, например, удалось открыть корреляцию между верой в свободу воли и процессами самоконтроля. Оказалось, что вера в существование свободы воли приводит к тому, что легче

³ *Mischel W. et al. Cognitive and attentional mechanisms in delay of gratification // Journal of Personality and Social Psychology. 1972. Vol. 21, no. 2. P. 204–218.*

⁴ *Mischel W. et al. Delay of gratification in children // Science. 1989. Vol. 244. P. 933–938.*

сдерживать нежелательные реакции в головном мозге (т. е. определенные импульсы), и в то же время процессы самоконтроля протекают более эффективно⁵. Подобных экспериментов в последнее время появилось очень много. Невозможно в коротком тексте представить результаты всех современных исследований, относящихся к проблеме свободы воли. По этой причине далее будут рассмотрены результаты лишь тех из них, которые иллюстрируют, как и в каком направлении происходит изучение этой проблемы⁶. Затем перейдем к опытам, которые непосредственно касаются свободы воли. Эти исследования не ограничиваются только вопросом свободы воли, но тесно связаны со многими другими проблемами, например самоконтролем, сознанием и т. п.

Пионерским исследованием свободы воли с точки зрения нейронауки считается эксперимент, проведенный Б. Либетом⁷. Результаты его работ показывают, что существует перерыв (очень короткий) между принятием решения и осознанием этого решения. Либет обнаружил, что сначала в мозгу происходит процесс, приводящий к началу выполнения определенной двигательной активности (т. е. зарегистрировал с помощью ЭЭГ сигнал, который несет ответственность за эту активность), и только в дальнейшем мы осознаём, что собираемся сделать данный шаг. На основе результатов этих опытов сделан вывод о том, что свободы воли в принципе не существует. Иначе говоря, исход эксперимента Либета подтверждал детерминистическое видение мира. Аналогичные опыты были повторены другими исследователями, и они подтвердили результаты, полученные Либетом. Последние подобные эксперименты выполняются с помощью фМРТ. В одном из самых интересных из них ученые на основе анализа активности мозга пытались предсказать, как поведет себя исследуемый (нажмет ли он на кнопку левой или правой рукой). В результате этих экспериментов выяснилось, что с достаточно высокой точностью можно предсказать, какое решение примет исследуемый в данной экспериментальной ситуации, на несколько секунд раньше, чем он сам это осознает⁸. В аналогичном исследовании, проведенном М. Матсухаши и М. Халлетом, удалось даже устранить необходимость использования интроспекции. На основании полученных результатов они пришли к выводу, что чувство сознательного намерения выполнения движения не является источником этого движения. Они утверждают, что и чувство намерения выполнения

⁵ *Baumeister R. et al.* Free will in consumer behavior: Self-control, ego depletion, and choice // *Journal of Consumer Psychology*. 2008. Vol. 18, no. 1. P. 4–13; *Vohs K., Schooler J.* The value of believing in free will: Encouraging a belief in determinism increases cheating // *Psychological Science*, 19, no. 1), 2008. P. 49–54.

⁶ Это относится и к тем частям настоящей статьи, где упоминаются некоторые вопросы, связанные с эмоциями и мотивацией.

⁷ *Libet B. et al.* Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness-potential). The unconscious initiation of a freely voluntary act // *Brain*. 1983. Vol. 106, no. 3. P. 623–642.

⁸ *Soon Ch. S. et al.* Unconscious determinants of free decisions in the human brain // *Nature Neuroscience*. 2008. Vol. 11, no. 5. P. 543–545.

движения, и сами движения — результат бессознательных процессов⁹. Вместе с тем исследования, проведенные Т. Куном и М. Брассом, показывают, что и приостановление выполнения движения, и возникновение намерения выполнить движение — подсознательные¹⁰. В одном из более подробных исследований предлагается следующая концепция: бессознательный процесс принятия решения о выполнении движения и само движение связаны с операциями, протекающими на более низком уровне сознания, т. е. они бессознательны. Очевидно, что признание вышеуказанной концепции подразумевает принятие модели континуума сознания, которая сама по себе может вызывать много возражений¹¹. Аналогичные исследования были проведены также И. Фридом на отдельных нейронах¹². Результаты такого рода экспериментов показывают, что еще до принятия решения о выполнении какого-то действия в головном мозге человека происходят нейронные процессы, ответственные за эти действия.

Представлены также результаты эксперимента, который показывает, что явление свободы воли создается путем так называемого мозгового шума¹³.

В последнее время все большую популярность приобретает мнение, что свобода воли — это всего лишь иллюзия. Хотя стоит заметить, что этот подход не нов. Раньше считалось, что решения принимаются и следующие за ними действия совершаются подсознательно или бессознательно, и только со временем они становятся осознанными. С развитием нейронауки эту точку зрения начали обосновывать, ссылаясь на работу нашего мозга на нейронном уровне. Было признано, что свобода воли является результатом пока что необъяснимых процессов, происходящих в нейронах мозга. Словом, идея этой концепции состоит в том, что свобода воли — всего лишь иллюзия, а решения и действия, которые мы предпринимаем, — результат нейронных процессов¹⁴.

Последние эксперименты показывают, что для исследования свободы воли также важен контекст, т. е. наши предыдущие решения влияют на будущие. Более того, на основе такой «истории решений» мы даже можем предсказать будущие решения¹⁵.

⁹ *Matsushashi M., Hallett M.* The timing of the conscious intention to move // *European Journal of Neuroscience*. 2008. Vol. 28, no. 11. P. 2344–51.

¹⁰ *Kühn S., Brass M.* Retrospective construction of the judgement of free choice // *Consciousness and Cognition*. 2009. Vol. 18, no. 1. P. 12–21.

¹¹ *Miller J., Schwarz W.* Brain signals do not demonstrate unconscious decision making: An interpretation based on graded conscious awareness // *Consciousness and Cognition*. 2014. Vol. 24. P. 12–21.

¹² *Fried I. et al.* Internally Generated Preactivation of Single Neurons in Human Medial Frontal Cortex Predicts Volition // *Neuron*. 2011. Vol. 69, no. 3. P. 548–562.

¹³ University of California — Davis, Does 'free will' stem from brain noise? // *ScienceDaily*. 2014. 9 June.

¹⁴ См., напр.: *Harris S.* *The Moral Landscape: How Science Can Determine Human Values*. New York, 2010. P. 112–130.

¹⁵ *Bode S. et al.* Similar neural mechanisms for perceptual guesses and free decisions // *NeuroImage*. 2013. Vol. 65. P. 456–465.

Интересны результаты исследований, в которых, воздействуя на различные участки мозга исследуемых, мы получаем определенные сознательные или бессознательные реакции. Например, стимуляция дополнительной моторной области (англ. *pre-SMA*) вызывала у исследуемых появление намерения выполнить движение, а в дальнейшем также приводила к выполнению этого движения¹⁶.

Исследования о существовании свободы воли ведутся также с другой точки зрения. Ученые проводят опыты, цель которых — определить, какое влияние на наше поведение имеет то, верим или не верим мы в свободу воли. С точки зрения права результаты этих исследований могут иметь особое значение. Из них вытекает, что вера в свободу воли приводит к тому, что нам легче контролировать свое поведение. Например, из исследования Р. Баумаистера следует, что работники, которые верили в существование свободы воли, характеризовались большей эффективностью и самоотдачей в работе¹⁷. Люди, которые верят в детерминизм, более склонны к обману, — к таким выводам пришли К. Вос и Д. Шулер, проводя эксперимент, который заключался в том, что две группы исследуемых перед выполнением математических задач читали разные тексты. Первый текст был о том, что наше поведение является результатом генетических и экологических факторов, и мы не можем его контролировать, т. е. представлял детерминистическую точку зрения. Второй описывал различные факторы, которые влияют на наше поведение, т. е. был нейтрален. Перед тем как участники приступили к решению задач, их проинформировали о том, что из-за ошибки программы решения отображаются на экране, и участники должны не глядя, как можно быстрее выключить его. Оказалось, что люди, которые прочитали первый текст, во время решения задач гораздо чаще использовали увиденный ответ, т. е. гораздо чаще обманывали¹⁸. В другом исследовании Р. Баумаистер с коллегами показали, что принятие детерминистической позиции приводит к тому, что люди становятся более агрессивными и менее склонны вести себя просоциально¹⁹.

Выше были представлены исследования, которые обращаются к детерминистической позиции. С детерминистической интерпретацией описываемой проблемы не просто согласиться, так как, несомненно, недетерминистическая позиция более интуитивна. Мы уверены, что обладаем свободой воли и можем свободно предпринять любое действие. Кроме того, мы признаём, что в основе наших действий лежат наши мысли, обоснованные и осознанные решения. Тем не менее недетерминистическая

¹⁶ Haggard P. Human volition: Towards a neuroscience of will // *Nature Reviews Neuroscience*. 2008. Vol. 9, no. 12. P. 934–936.

¹⁷ Stillman T., Baumeister R. Personal philosophy and personnel achievement: Belief in free will predicts better job performance // *Social Psychological And Personality Science*. 2010. Vol. 1, no. 1. P. 43–50.

¹⁸ Vohs K. D., Schooler J. W. The value of believing in free will: Encouraging a belief in determinism increases cheating // *Psychological Science*. 2008. Vol. 19, no. 1. P. 49–54.

¹⁹ Baumeister R. F. et al. Prosocial benefits of feeling free: Disbelief in free will increases aggression and reduces helpfulness // *Personality And Social Psychology Bulletin*. 2009. Vol. 35, no. 2. P. 260–268.

позиция также поддерживается многочисленными исследованиями; ее защита заключается в предложении другой интерпретации результатов исследований, указывающих на то, что свободы воли не существует. Так, ряд исследователей ставит под сомнение результаты эксперимента Либета, приходя к выводу о том, что активность мозга, которая регистрируется в такого рода исследованиях, истолковывается неправильно. Например, Дж. Тревена и Дж. Миллер утверждают, что наблюдаемая активность мозга связана не с принятием решения относительно выполнения движения, а только с тем, что исследуемый акцентирует внимание на выполнении задания²⁰. Результаты эксперимента Либета можно интерпретировать также таким образом, что бессознательные импульсы, которые генерируются раньше, потом сознательно сдерживаются. Это концепция так называемого *free won't* (термин, созданный по аналогии с *free will*)²¹. Критики детерминистической позиции отмечают: то, что определенное движение не запрограммировано путем сознательного намерения, еще не означает, что наше сознание не в состоянии изменить или даже остановить наши действия.

Как было замечено выше, для права значимы не только исследования, которые относятся к проблеме свободы воли, но и работы об эмоциях и мотивационных процессах. Их мы и рассмотрим далее с точки зрения нейронауки.

Эмоции

Определений понятия «эмоции» и их классификаций не сосчитать. Мы ограничимся утверждением, что эмоциональные процессы — это процессы, заключающиеся в оценке полученных стимулов; можно различать основные (простые) эмоции и сложные, которые представляют собой сочетание основных. В то же время критерии причисления каких-либо эмоций к основным могут быть различны. Например, К. Изард, опираясь на мимику детей, выделил десять фундаментальных эмоций: радость, удивление, гнев, отвращение, презрение, страх, стыд, вина, интерес и возбуждение²². С другой стороны, Р. Плутчик утверждает, что основные эмоции — это те, которые являются в некотором смысле универсальными, т. е. характерны не только для людей. Он выделил восемь основных эмоций, которые развились у людей в процессе эволюции²³. Кроме идентификации самих эмоций в психологии существует много теорий, объясняющих способ их функционирования; ниже коротко представлены наиболее важные из них.

²⁰ Trevena J., Miller J. Brain preparation before a voluntary action: Evidence against unconscious movement initiation // *Consciousness and Cognition*. 2010. Vol. 19, no. 1. P. 447–456.

²¹ См., напр.: Libet B. Can Conscious Experience affect brain Activity? // *Journal of Consciousness Studies*. 2003. Vol. 10, no. 12. P. 24–28.

²² Izard C. *The Face of Emotion*. New York, 1971.

²³ Plutchik R. *Emotion: A Psychoevolutionary Synthesis*. New York, 1980.

Теория эмоций Джеймса — Ланге. В соответствии с этой теорией замеченный стимул вызывает в организме соматические и поведенческие изменения, которые интерпретируются как эмоции²⁴. Лучше всего суть данной теории иллюстрирует известный пример эмоций, вызванных бегством от медведя. Эмоциональный процесс после того, как мы увидели медведя, проходит следующим образом: я боюсь медведя, потому что убегаю. Это значит, что при возникновении, например, опасности в нашем организме запускается ряд физиологических процессов, которые мы принимаем как эмоции.

Теория эмоций Кеннона — Барда предполагает, что эмоциональные процессы и чувства возникают в мозгу параллельно²⁵. Исследователи считают, что внешние стимулы обрабатываются таламусом, а затем направляются к коре головного мозга и гипоталамусу. Роль гипоталамуса заключается в передаче импульсов как к мышцам, так и к коре головного мозга. В итоге в кору головного мозга поступают два вида импульсов: во-первых, импульсы, касающиеся самого стимула, во-вторых, импульсы, информирующие об эмоциональном значении стимула²⁶.

Теория Зайонца (теория эффект-аудитории) основана на предположении, что эффект предшествует наблюдению, а возникновение эффекта не зависит от наблюдения. Иначе говоря, эмоциональные процессы опережают сознательное распознавание стимула, а эмоциональные реакции не должны зависеть от познавательных процессов²⁷.

Двухфакторная теория эмоций предполагает, что переживание эмоций — это результат двух факторов: физиологического возбуждения и познавательной оценки. Во-первых, когда мы переживаем эмоции, то находимся в состоянии физиологического возбуждения. Во-вторых, после такой стимуляции мы ищем в окружении наиболее вероятное объяснение нашего возбуждения. В этой теории важную роль для интенсивности и содержания эмоций играют вербализация и интерпретация возбуждения²⁸.

Вышеуказанные теории в общих чертах определяют способ действия эмоций, а более подробные исследования в области нейронауки показывают, что основной частью мозга, ответственной за формирование эмоций, является миндалевидное тело. Его действие в первую очередь приводит к тому, что мы в состоянии распознать и запомнить значение эффективного

²⁴ Эта теория была подвергнута тщательной критике. Прежде всего, было отмечено, что подобные физиологические реакции могут вызываться различными эмоциями. Кроме того, из исследований вытекает, что даже те люди, у которых не происходит физиологическое возбуждение (например, в связи с повреждением спинного мозга), испытывают эмоции.

²⁵ Под эмоциями в этом смысле подразумеваются процессы, которые заканчиваются тем, что импульс доходит до сенсорной зоны.

²⁶ LeDoux J. Mózg emocjonalny. Tajemnicze podstawy życia emocjonalnego. Poznań, 2000. S. 91–98.

²⁷ Эффект понимается как элемент эмоций, который возникает после того, как импульс достигает миндалевидного тела.

²⁸ Schachter S., Singer J. Cognitive, Social, and Physiological Determinants of Emotional State // Psychological Review. 1962. Vol. 69. P. 379–399.

стимула²⁹. В эмоциональном процессе также принимают участие таламус, который, в частности, несет ответственность за предварительный диагноз раздражителя, и гиппокамп, ответственный за опознавание контекстного значения стимула, т. е. контекста эмоциональных реакций³⁰. Как заметил Леду, «гиппокамп распознает, например, лицо тети. Но именно миндалевидное тело дополнит этот факт эмоциональным отношением к ней»³¹.

Опыты показывают, что процесс эмоциональной оценки конкретного стимула начинается в мозгу еще до осознанной оценки стимула. Тем не менее ученые утверждают, что существуют сознательные и бессознательные эмоции. С точки зрения права особого внимания заслуживают эмоции, функционирующие без сознания³². Они появляются в случаях:

— подсознательной стимуляции, когда возникает так называемая аффективная парадигма (англ. *affective priming paradigm*), заключающаяся в том, что эмоциональные подсознательные стимулы влияют на сознательную оценку человека, хотя и остаются для него незаметными³³;

— сознательной стимуляции, когда возникает так называемый эффект воздействия, заключающийся в том, что существует положительная корреляция между частотой экспонирования стимула и положительной оценкой данного стимула; в этом контексте частым примером является влияние рекламы на решения потребителей;

— такой стимуляции, которая заметна для человека, но которую он не может распознать.

Что же из этого существенно для права?

Во-первых, вернемся к данным о формировании эмоций в мозгу. Из исследований вытекает, что повреждения определенной области мозга (например, миндалевидного тела) у животных и у людей приводят к потере способности оценки эмоционального значения стимулов. Особи, у которых произошло повреждение миндалевидного тела, характеризуются отсутствием или значительным нарушением способности узнавать и запоминать значения стимула, а также, например, отсутствием чувства страха, хотя не теряют способности распознавать данные раздражители в качестве специфических объектов. Кроме того, было выявлено, что процессы, отвечающие в головном мозге за память об эмоциональной значимости стимула, а также за познавательную память того же стимула, разные³⁴. Эти данные могут иметь значение в судебной практике, так как способны влиять на оценку поведения не только сторон судебного разбирательства, но и свидетелей и судей. Примером может быть дело *Commonwealth v.*

²⁹ Через аффективное значение стимула понимается оценка стимула.

³⁰ *LeDoux J. Mózg emocjonalny...* S. 78–102.

³¹ *Ibid.* S. 96.

³² В то время как бессознательные эмоции возникают вторично тогда, когда мы хотим избежать нежелательных знаний (например, неудача, болезнь).

³³ *Murphy S., Zajonc R. Affect, cognition, and awareness: Affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures // Journal of Personality and Social Psychology. 1993. Vol. 64. P. 723–739.*

³⁴ *LeDoux J. Mózg emocjonalny...* S. 69.

*Pirela*³⁵, в котором было использовано сканирование мозга, чтобы доказать, что повреждение мозга обвиняемого не позволяет ему надлежаще оценить ситуацию и принять продуманное решение. В результате смертный приговор был изменен на вердикт о лишении свободы. Интересное исследование провели Кахан с коллегами, показав, что на оценку происходящего свидетелями влияют их личные убеждения и эмоции³⁶.

Во-вторых, механизмы возникновения бессознательных эмоций могут влиять на ход судебного разбирательства, в том числе на объективность и нейтральность решений судей. В этом контексте можно вспомнить интересное исследование ученых из Израиля, которые обнаружили, что судьи значительно чаще отказывают заключенным в условно-досрочном освобождении, если слушание проходило непосредственно перед обедом, в то время как сразу же после обеда частота условно-досрочных освобождений оставалась на одном уровне. Авторы эксперимента пришли к заключению, что, судя по всему, судьи интерпретировали свои эмоции не как голод, а как отношение к заключенным³⁷.

В-третьих, мы можем утверждать, что именно субъективное психическое состояние, т. е. эмоции, является импульсом мотивации. Поэтому, понимая механизмы появления и способы действия бессознательных эмоций, мы можем влиять на их мотивационную функцию.

Мотивации

Очередной чрезвычайно важный с точки зрения права вопрос — процессы мотивации. Прежде всего, каким образом возникают и действуют мотивационные процессы в нашем сознании? Что обуславливает определенные действия? Сразу скажем, что под мотивацией мы понимаем процесс, в результате которого мы находимся в состоянии предпринять определенное действие. Это означает, что мотивационные процессы — это процессы, которые приводят к тому, что наша деятельность становится направленной.

Одним из первых исследований, посвященных влиянию процессов в головном мозге на появление мотивации, были эксперименты, в которых определенные области головного мозга подвергались электрической стимуляции (например, под влиянием стимула вызывали у подопытных животных состояние готовности к бегству)³⁸. Такого рода исследования стали основой для современных экспериментов, в которых среди прочих используются технологии визуализации головного мозга. В настоящее время считается, что в процессах мотивации одну из самых важных ролей

³⁵ 549 Pa. 400, 701 A. 2d 516 (1997).

³⁶ *Kahan D. et al.* "They saw a protest": cognitive illiberalism and the speech-conduct distinction // *Stanford Law Review*. 2012. Vol. 64. P. 851.

³⁷ *Danziger S. et al.* Extraneous factors in judicial decision // *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*. 2011. Vol. 108. P. 6889–6892.

³⁸ *Moreau J. et al.* Ventral tegmental stimulation modulates centrally induced escape responding // *Physiology and Behavior*. 1986. Vol. 36. P. 9–15.

играет гипоталамус. Из исследований вытекает, что за мотивации, которые стимулируют к действию (т. е. связаны с так называемыми наградами) несет ответственность дофаминергическая система среднего мозга, прежде всего вентральная область покрышки и черная субстанция. Это означает, в большом упрощении, что стимулирующие к действию импульсы передает дофамин. А в «обратных» мотивационных процессах (например, стимулирующих уклонение от действия или бездействие) в качестве нейротрансмиттера выступает серотонин. Эти процессы связаны главным образом с ядрами шва, находящимися в стволе мозга³⁹. В настоящее время из многих опытов видно, что центры мозга, ответственные за поведение, связанные с системой поощрений и наказаний, находятся в среднем мозге, полосатом теле и префронтальной коре⁴⁰.

В науке, как и в случае эмоций, появилось много теорий мотивации. Мы рассмотрим самые популярные из них:

- 1) теорию потребностей;
- 2) теорию усиления;
- 3) теорию ожиданий.

Кратко представив эти теории, отметим их новейшие исследования в области нейронауки.

1. Теория потребностей. Ее создатель А. Маслоу отметил, что главным мотивом всех человеческих действий является удовлетворение потребностей⁴¹. Он признал, что существует своего рода иерархия потребностей человека. Выглядит она следующим образом: на верхнем уровне находятся физиологические потребности (голод, потребность в сне и т. п.), затем потребности, относящиеся к безопасности (здоровье, работа), далее — потребности принадлежности (общение, сотрудничество), потом потребности общественного признания (достижения, уважение) и в самом конце — потребности самореализации. По мнению Маслоу, люди стремятся к удовлетворению своих потребностей именно в этом порядке, в случае удовлетворения определенной потребности она перестает быть источником мотивации⁴².

Пирамида Маслоу, хотя и не была подтверждена экспериментально, стала основой для создания других концепции мотивации. Стоит указать хотя бы на теорию К. Альдерфера, который сократил список потребностей Маслоу до трех категорий: бытия, общественных отношений и развития

³⁹ *Dayan P. et al.* Serotonin, inhibition, and negative mood // Public Library of Science Computational Biology. 2008. N 4.

⁴⁰ *Mobbs D., McFarland W.* The neuroscience of motivation // NeuroLeadership journal. 2010. N 3. P. 5.

⁴¹ *Maslow A.* Motivation and Personality. New York, 1954.

⁴² Кроме того, в своей теории он формулирует два права: гомеостаза и усиления. Право гомеостаза относится к потребностям низшего порядка. Заключается оно в следующем: для того чтобы сохранить равновесие в жизни, человек в первую очередь принимает меры для удовлетворения потребностей низшего порядка (физиологические, безопасность), а в дальнейшем — высшего. В то время как право усиления касается потребностей высшего порядка (т. е. самореализации) и заключается в том, что удовлетворение этих потребностей усиливает желание их дальнейшего удовлетворения.

личности⁴³. Он также признал, что, во-первых, человек испытывает различные потребности постоянно и одновременно; во-вторых, мотивация зависит от уровня интенсивности потребности. Еще одна важная концепция мотивации, созданная на основе теории Маслоу, — теория Д. Макклелланда⁴⁴. Он отметил три основные мотивации, которые являются основой деятельности людей:

— потребность власти, состоящая в стремлении оказывать влияние на других; Макклелланд различает два типа власти: эгоистичная (если человек не заботится о том, какое влияние оказывает) и социально выгодная (когда человеку доставляет удовольствие то, что его влияние на людей положительное);

— потребность в принадлежности, т. е. чувство удовольствия и желание общения с людьми;

— потребность достижений, т. е. необходимость достижения намеченных целей, желание выделиться⁴⁵.

Наиболее весомой из этих потребностей, согласно Макклелланду, является потребность достижений.

Исследования теории потребностей в области нейронауки показывают, что физиологические потребности (например, еда) активируют в головном мозге так называемую систему вознаграждения⁴⁶. Что интересно, исследования Кима и коллег показывают, что избегание наказания также стимулирует эту систему⁴⁷. Кроме того, эксперименты, разработанные с целью проверки того, как мозг исследуемых действует в контексте потребности в принадлежности и потребности власти, показывают, что в обоих случаях активируется система, стимулирующая к действию, т. е. тоже дофаминергическая система.

2. *Теория усиления*⁴⁸. Автор этой теории — Б. Скиннер⁴⁹. Суть его подхода заключается в признании того, что любое поведение человека — результат его предыдущих поступков. Это значит, что в процессе обучения, являющемся циклическим, на наше нынешнее поведение оказывает решающее влияние наше предыдущее поведение. А связано это с тем, что мы узнаем и запоминаем определенное поведение как вызывающие положительные или отрицательные эффекты. В результате при осуществлении действий мы всегда принимаем во внимание наш предыдущий опыт. Скиннер также пришел к выводу, что поведением человека руководит социальная среда.

⁴³ Alderfer C. An empirical test of a new theory of human needs // *Organizational Behavior and Human Performance*. 1969. May. P. 142–175.

⁴⁴ McClelland D. *The Achieving Society*. Princeton, NJ, 1961.

⁴⁵ Он считал, что на формирование потребности достижения оказывает влияние опыт, полученный в детстве.

⁴⁶ Beaver J. et al. Individual differences in reward drive predict neural responses to images of food // *Journal of Neuroscience*, 2006. Vol. 26.

⁴⁷ Kim H. et al. Is avoiding an aversive outcome rewarding? The neural substrates of avoidance learning in the human brain // *Public Library of Science Computational Biology*. 2006. N 4.

⁴⁸ Известная как теория модификации поведения, или теория обучения.

⁴⁹ Skinner B. *Science and human behavior*. New York, 1953.

3. *Теория ожиданий.* В соответствии с этой теорией уровень интенсивности стремления к поведению определенным образом зависит от двух факторов: во-первых, каковы ожидаемые результаты предпринятого действия; во-вторых, в какой степени полученные результаты желательны для данного человека.

Оценивая эту теорию с точки зрения полученных благодаря нейронуке знаний, мы можем сделать вывод, что ожидание достижения определенных результатов напрямую связано с областью мозга, в котором находятся 10-е, 11-е и 47-е поля Бродмана (англ. *orbitofrontal cortex, OFC*). На основе опытов, в основном связанных с изучением особей, у которых обнаружены повреждения указанных областей мозга, ученые выдвинули гипотезу: повреждение орбитофронтальной коры приводит к тому, что человек не в состоянии оценить вероятность определенных эффектов своих действий. В результате также невозможно мотивировать его к действию, последствия которого он не в состоянии оценить⁵⁰.

Над мотивационными процессами проведено огромное количество других исследований в аспекте нейронауки. Стоит, однако, отметить, что на их основе не удалось до сих пор сформулировать выводы, которые были бы действительно значимы в юриспруденции.

Заключительные замечания

Основной вывод, который мы можем сделать даже на основании описанных исследований, заключается в том, что нейронаука пока не в состоянии однозначно объяснить ключевые с точки зрения права явления, такие как свобода воли, эмоции или мотивационные процессы. В настоящее время кажется невозможным, чтобы достижения из области нейронауки стали основой адекватной и последовательной модели поведения людей. Следовательно, говорить о так называемом нейроправе, безусловно, преждевременно.

Правда, следует признать, что использование нейронауки значительно расширяет экспериментальные возможности, открывая перед учеными широкий горизонт для дальнейших исследований корреляции между активностью нашего мозга на нейронном уровне и нашим поведением и переживаниями. Однако, принимая во внимание даже представленные выше данные, касающиеся конкретных вопросов, мы считаем, что находимся в самом начале долгого пути познания принципов функционирования нашего мозга.

Тем не менее, оценивая результаты работ в области нейронауки (*neuroscience*), стоит обратить внимание на то, что нейронаука имеет некоторые ограничения, которые нужно учесть в дальнейших исследованиях.

⁵⁰ *Camille N. et al.* The involvement of the orbitofrontal cortex in the experience of regret // *Science*. 2005. Vol. 304. P. 1169–1170; *Schoenbaum G. et al.* Orbitofrontal Cortex and Outcome Expectancies: Optimizing Behavior and Sensory Perception // *Source Neurobiology of Sensation and Reward* / ed. J. Gottfried. Boca Raton, FL, 2011.

Во-первых, часто не учитывается всесторонняя и сложная организация мозга, а также неоднородность структуры и функции исследуемых областей мозга.

Во-вторых, в большинстве проведенных опытов экспериментальные задачи крайне упрощают сложную реальность исследованных вопросов. Впрочем, на примере представленных выше работ, например, относящихся к свободе воли, мы можем отметить, что задачи, которые выполняют подопытные, очень просты; более того, чаще всего они существенно ограничены временем, т. е. должны принять решение за очень короткое время. Следовательно, выводы, сформулированные на основании результатов такого рода опытов, часто кажутся преждевременными, а в некоторых случаях даже преувеличенными.

В-третьих, достоверность результатов таких исследований часто оспаривается по методологическим причинам. Прежде всего, в работах в области нейронауки ученые довольно часто используют метод интроспекции, который может быть недостоверен и проблематичен. Кроме того, удачность выбора теста (например, нажатие кнопки) часто сомнительна, так как нельзя исключить того, что исследуемый, выполняя тест, не следует поручению, т. е., скажем, нажимает кнопку рефлекторно, без принятия осознанного решения.

Ошибка может создавать также программное обеспечение, используемое для анализа данных нейровизуализации. В последнее время ученые под руководством А. Эклунда установили, что самое популярное программное обеспечение для анализа изображений фМРТ дает ложные результаты⁵¹. Это означает, что активность нейронов была ошибочно отражена в то время, когда ее вообще не было. Из их опытов следует, что ошибочные результаты могут появиться в 70 % экспериментов, в которых использовалось данное программное обеспечение. По мнению исследователей, проблема заключается в ошибочных предположениях о статистических свойствах шума, который сопровождает данные, собранные путем фМРТ. Сами исследователи пишут: «Наши результаты ставят под сомнение значение около 40 тыс. исследований, выполненных ранее с помощью техники фМРТ»⁵².

В этом контексте мы также можем вспомнить исследования, которые были награждены так называемой антинобелевской премией. Их смысл заключался в том, что исследуемому показывали фотографии людей в различных социальных ситуациях, а далее просили указать, какие эмоции испытывают люди на фотографиях. В ходе опыта исследуемый находился под сканером фМРТ. Идея опыта похожа на множество других испытаний, разница состояла в том, что исследуемым был мертвый лосось. Несомненно, идея эксперимента звучит курьезно, но результаты опыта были еще более необычны. В результате оказалось, что мозг рыбы проявляет активность

⁵¹ *Eklund A. et al. Cluster failure: Why fMRI inferences for spatial extent have inflated false-positive rates // PNAS. 2016. Vol. 113, no. 18. P. 7900–7905.*

⁵² *Ibid. P. 7900–7901.*

при выполнении указанных задач⁵³. Данное исследование, хотя и выглядит абсурдным, указывает, что во время проведения большинства исследований путем нейровизуализации необходимо наличие контрольных групп. Это значит, что, анализируя результаты исследований, нужно использовать два набора данных: один — полученный в результате эксперимента, а второй — набор случайных данных. Только их сравнение позволяет проверить, являются ли участки мозга, которые кажутся особенно активными, например, во время выполнения какой-то задачи, настолько же активными в совершенно случайных ситуациях. В то же время следует заметить, что большинство исследований в области нейронауки основываются только на одном наборе данных, полученных в ходе эксперимента.

Независимо от указанных выше ограничений и трудностей, с которыми сталкивается нейронаука, ее использование в праве остается необычайно интересной перспективой. Исследования в этой области способны коренным образом изменить подход к праву. Кроме того, нейронаука может найти применение во многих отраслях права, например в криминологии. Основная надежда на применение нейронауки в праве связана с возможностью создания адекватной модели поведения человека, т. е. определения влияния указанных факторов на наше поведение и их значимости. В дальнейшем на основе такой модели станет возможным установление таких норм, которые будут эффективно и справедливо влиять на поведение людей.

References

- Alderfer C. An empirical test of a new theory of human needs. *Organizational Behavior and Human Performance*. 1969. May. P. 142–175.
- Baumeister R. et al. Free will in consumer behavior: Self-control, ego depletion, and choice. *Journal of Consumer Psychology*, 2008, vol. 18, no. 1, pp. 4–13.
- Baumeister R. F. et al. Prosocial benefits of feeling free: Disbelief in free will increases aggression and reduces helpfulness. *Personality And Social Psychology Bulletin*, 2009, vol. 35, no. 2, pp. 260–268.
- Beaver J. et al. Individual differences in reward drive predict neural responses to images of food. *Journal of Neuroscience*, 2006, vol. 26, pp. 5160–5166.
- Bennett C. et. al. Neural Correlates of Interspecies Perspective Taking in the Post-Mortem Atlantic Salmon: An Argument for Multiple Comparisons Correction. *Journal of Serendipitous and Unexpected Results*, 2010, vol. 1, no. 1, pp. 1–5.
- Bode S. et al. Similar neural mechanisms for perceptual guesses and free decisions. *NeuroImage*, 2013, vol. 65, pp. 456–465.
- Camille N. et al. The involvement of the orbitofrontal cortex in the experience of regret. *Science*, 2004, vol. 304, pp. 1167–1170.
- Chen I. Neurolaw, Stanford Lawyer. *Stanford School of Law*, 2009, vol. 44(81).
- Dayan P. et al. Serotonin, inhibition, and negative mood. *PLOS Computational Biology*, 2008, vol. 4, pp. 0001–0011.

⁵³ Bennett C. et. al. Neural Correlates of Interspecies Perspective Taking in the Post-Mortem Atlantic Salmon: An Argument for Multiple Comparisons Correction // Journal of Serendipitous and Unexpected Results. 2010. Vol. 1, no. 1. P. 1–5.

- Danziger S. et al. Extraneous factors in judicial decision. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 2011, vol. 108, pp. 6889–6892.
- Eklund A. et al. Cluster failure: Why fMRI inferences for spatial extent have inflated false-positive rates. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 2016, vol. 113, no. 18, pp. 7900–7905.
- Fried I. et al. Internally Generated Preactivation of Single Neurons in Human Medial Frontal Cortex Predicts Volition. *Neuron*, 2011, vol. 69, no. 3, pp. 548–562.
- Goodenough O., Tucker M. Law and Cognitive Neuroscience. *Annual Review of Law and Social Science*, 2010, vol. 6, pp. 61–92.
- Haggard P. Human volition: Towards a neuroscience of will. *Nature Reviews Neuroscience*, 2008, vol. 9, no. 12, pp. 934–946.
- Harris S. *The Moral Landscape: How Science Can Determine Human Values*. New York, Free Press, 2010. 320 p.
- Izard C. *The Face of Emotion*. New York, Appleton-Century-Croft, 1971. 468 p.
- Kahan D. et al. “They saw a protest”: cognitive illiberalism and the speech-conduct distinction. *Stanford Law Review*, 2012, vol. 64, p. 851, pp. 851–906.
- Kim H. et al. Is avoiding an aversive outcome rewarding? The neural substrates of avoidance learning in the human brain. *PLOS Biology*, 2006, no. 4, pp. 1454–1461.
- Kühn S., Brass M. Retrospective construction of the judgement of free choice, *Consciousness and Cognition* 2009, vol. 18, no. 1, pp. 12–21.
- LeDoux J. *Mózg emocjonalny. Tajemnicze podstawy życia emocjonalnego [The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life]*. Poznań, Media Rodzina, 2000, 448 p. (In Polish)
- Libet B. et al. Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness-potential). The unconscious initiation of a freely voluntary act. *Brain*, 1983, vol. 106, no. 3, pp. 623–642.
- Libet B. Can Conscious Experience affect brain Activity? *Journal of Consciousness Studies*, 2003, vol. 10, no. 12, pp. 24–28.
- Maslow A. *Motivation and Personality*. New York, Harper & Row, 1954. 400 p.
- Matsushashi M., Hallett M. The timing of the conscious intention to move. *European Journal of Neuroscience*, 2008, vol. 28, no. 11, pp. 2344–2351.
- McClelland D. *The Achieving Socie*. Princeton, NJ, Van Nostrand, 1961. 512 p.
- Miller J., Schwarz W. Brain signals do not demonstrate unconscious decision making: An interpretation based on graded conscious awareness. *Consciousness and Cognition*, 2014, vol. 24, pp. 12–21.
- Mischel W. et al. Cognitive and attentional mechanisms in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1972, vol. 21, no. 2, pp. 204–218.
- Mischel W. et al. Delay of gratification in children. *Science*, 1989, vol. 244, pp. 933–938.
- Mobbs D., McFarland W. The neuroscience of motivation. *NeuroLeadership Journal*, 2010, no. 3, pp. 43–52.
- Moreau J. et al. Ventral tegmental stimulation modulates centrally induced escape responding. *Physiology and Behavior*, 1986, vol. 36, pp. 307–314.
- Murphy S., Zajonc R. Affect, cognition, and awareness: Affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1993, vol. 64, pp. 723–739.
- NeuroLaw: An Introduction*, ed. E. Picozza. New York, Springer, 2016. 244 p.
- Petoff A. NeuroLaw: a brief introduction. *Iranian Journal of Neurology*, 2015, vol. 14, pp. 53–58.
- Plutchik R. *Emotion: A Psychoevolutionary Synthesis*. New York, Harper and Row, 1980. 440 p.

Schachter S., Singer J. Cognitive, Social, and Physiological Determinants of Emotional State. *Psychological Review*, 1962, vol. 69, pp. 379–399.

Schoenbaum G. et al. Orbitofrontal Cortex and Outcome Expectancies: Optimizing Behavior and Sensory Perception. *Source Neurobiology of Sensation and Reward*, ed. J. Gottfried. Boca Raton (FL), CRC Press, 2011, pp. 329–350.

Skinner B. *Science and human behavior*. New York, Free Press, 1953, 461 p.

Soon Ch. S. et al. Unconscious determinants of free decisions in the human brain. *Nature Neuroscience*, 2008, vol. 11, no. 5, pp. 543–545.

Stillman T., Baumeister R. Personal philosophy and personnel achievement: Belief in free will predicts better job performance. *Social Psychological And Personality Science*, 2010, vol. 1, no. 1, pp. 260–268.

Trevena J., Miller J. Brain preparation before a voluntary action: Evidence against unconscious movement initiation. *Consciousness and Cognition*, 2010, vol. 19, no. 1, pp. 447–456.

Vohs K., Schooler J. The value of believing in free will: Encouraging a belief in determinism increases cheating. *Psychological Science*, 2008, vol. 19, no. 1, pp. 49–54.