

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА

На правах рукописи

Гумарова Анастасия Николаевна

**Нейронауки и нейротехнологии в образовании:
этический анализ**

5.7.6. Философия науки и техники

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата философских наук

Москва – 2024

Диссертация выполнена на кафедре философии образования философского факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова».

Научный руководитель:

Брызгалина Елена Владимировна, кандидат философских наук, доцент

Официальные оппоненты:

Никитина Елена Александровна, доктор философских наук, доцент, профессор кафедры гуманитарных и социальных наук Института технологий управления ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»;

Попова Ольга Владимировна, доктор философских наук (б/звания), ведущий научный сотрудник, руководитель сектора гуманитарных экспертиз и биоэтики ФГБУН Института философии Российской академии наук;

Разин Александр Владимирович, доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой этики философского факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова».

Защита диссертации состоится «19» июня 2024 года в 17:00 на заседании диссертационного совета МГУ.057.1 Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова по адресу: 119234, г. Москва, Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 4 (учебно-научный корпус «Шуваловский»), философский факультет, аудитория А – 518 (Зал заседаний Ученого совета факультета).

E-mail: diss@philos.msu.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в отделе диссертаций Научной библиотеки МГУ имени М. В. Ломоносова (Ломоносовский просп., д. 27) и на портале: <https://dissovet.msu.ru/dissertation/3031>.

Автореферат разослан «__» мая 2024 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат философских наук,
доцент



Е.В. Брызгалина

I. Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования связана с активным развитием нейронаук и нейротехнологий, которое повышает значимость задач философского осмысления роли и значения нейронаучного подхода и нейротехнологий для развития общества.

Философскому анализу, в том числе этическому, необходимо подвергать и способы исследования мозга, и то, как полученные в результате научной деятельности знания о мозге и нейротехнологии могут применяться в прикладных внеаучных целях в различных сферах жизни общества, в том числе в образовании. Цель этического анализа состоит в выявлении тех аспектов развития нейронаук, которые сопряжены с высокими рисками для человека и общества, а также в разработке этического регулирования применения нейронаук и нейротехнологий.

Нейронауки являются важной частью современной технонауки¹. Объектом исследования и конструирования технонауки становится сам человек, включенный в сложные биотехнологические комплексы². Так, в области нейронаук создаются нейротехнологии, способные оказать влияние на тело и психику человека. Например, разрабатываются гибридные нейроинтерфейсы «мозг-компьютер» и средства психофармакологии. Исследовательские и технонаучные практики с подобными «человекообразными» объектами науки связаны с установлением правил и пределов научного экспериментирования и применения достижений науки.

Достижения технонауки становятся одним из основных факторов развития общества. Кроме того, что развитие науки стимулируется государством и бизнесом, направление научно-технического прогресса во многом задается интересами потребителя. На исследования мозга и развитие

¹ Технонаука (technoscience) — тип взаимоотношений науки и технологий, характеризующийся более глубокой, чем прежде, встроенностью научного познания в деятельность по созданию и продвижению новых технологий, а также ориентированностью научно-технического развития на запросы общества и отдельного человека — потребителя создаваемых технологий. Подробнее о специфике технонауки см.: Юдин Б. Г. Об этосе технонауки. Философские науки. 2010. №12. С. 58–66.

² Юдин Б. Г. Человек как объект, потребитель и мишень технонауки / Информационный гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение». 2016. №5. С. 5–22.

нейротехнологий возлагаются большие надежды относительно повышения качества жизни человека, решения различного рода социальных проблем. Помимо медицинского и исследовательского применения достижений нейронаук, расширяются планы и проекты по использованию нейротехнологий в повседневной жизни человека³.

В Концепции технологического развития России на период до 2030 года нейротехнологии и технологии искусственного интеллекта названы в числе «сквозных» технологий, развитие которых приоритетно для национальной экономики и социального прогресса⁴. По словам руководителя Федерального медико-биологического агентства России, нейрофизиолога В. И. Скворцовой, «нейронауки являются одним из наиболее стремительно развивающихся направлений науки и технологий. Вместе с тем, многие важные вопросы: как функционирует мозг, каковы механизмы развития нейродегенеративных нарушений, как связаны сознание и психические процессы с молекулярно-биологическими механизмами, пока остаются не решенными. При этом мы сможем достичь прорывных результатов, обеспечивающих технологический суверенитет Российской Федерации в области нейротехнологий, только при обеспечении междисциплинарного взаимодействия клинических и фундаментальных нейронаук, включая нейробиологию, нейрогенетику, нейрофизиологию и другие области знания, с точными, естественными, инженерными и гуманитарными науками»⁵. В российском Центре стратегических инициатив активно развивается сектор нейротехнологий «Нейронет»⁶.

³ Программа форума будущих технологий 2024. Облик нейротехнологий будущего // Форум будущих технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://future-forum.tech/programme/business-programme/> (дата обращения: 01.04.2024).

⁴ Правительство утвердило Концепцию технологического развития до 2030 года. Распоряжение от 20 мая 2023 года №1315-р // Правительство России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://government.ru/news/48570/> (дата обращения: 27.05.2023).

⁵ Облик нейротехнологий будущего // Ведомости [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2024/02/13/oblik-neirotehnologii-budushego (дата обращения: 25.03.2024).

⁶ Инфраструктурный центр «Нейронет» провел исследование рынков нейрообразования, нейроразвлечений и технологического образования // EduНейро. Инфраструктурный центр «Нейронет» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://eduneuro.tech/issledovanie-nejroobrazovaniya-nejrorazvlechenij-tekhnologicheskogo-obrazovaniya> (дата обращения: 12.10.2023).

Ряд крупнейших международных высокотехнологичных компаний, работающих в сегменте потребительского обслуживания и цифровизации, осуществляют нейроисследования для разработки маркетинговых стратегий или создания новых гаджетов⁷. Знания о работе нейрокогнитивных процессов человека уже применяются для повышения вовлеченности пользователей цифровых систем⁸. Нейротехнологии обещают возможность работы с ресурсами человека для создания необходимого «человеческого капитала»⁹. Например, нейротехнологии предлагается использовать для расширения когнитивных способностей человека¹⁰. Развитие отрасли нейротехнологий подкрепляется активно нарастающими возможностями систем искусственного интеллекта, виртуальной реальности и бионической инженерии^{11,12}.

В каждом аспекте образования, — процессуальном, системном, результативном и ценностном, — достижения нейронаук могут оказать и уже оказывают свое влияние. Данные о принципах работы мозга и нейротехнологии могут быть применены в образовании в целях индивидуализации и персонификации образования; повышения эффективности методик обучения; «улучшения» когнитивных функций учащегося; моделирования необходимого типа поведения субъектов образования; отслеживания вовлеченности учащихся; выявления их склонностей и талантов. Так, появляются образовательные методики и технологии, основанные на данных нейрокогнитивных наук¹³. Разрабатываются нейрогаджеты для наблюдения за концентрацией внимания

⁷ Боджуга Г. А., Орлова Е. А. Нейромаркетинговые исследования в рекламной деятельности компаний: возможности и перспективы // Инновационные аспекты развития науки и техники. 2021. № 11. С. 38–49.

⁸ Blankertz B., Acqualagna L., Dähne S., Haufe S., Schultze-Kraft M., Sturm I., Ušćumlic M., Wenzel M. A., Curio G., Müller K. R. The Berlin Brain-Computer Interface: Progress Beyond Communication and Control // *Frontiers in Neuroscience*. 2016. Vol. 10:530 [Web]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5116473/> (accessed on 21.02.2024).

⁹ Современные нейротехнологии и их влияние на развитие человеческого капитала // Петербургский международный экономический форум – 2018. Росконгресс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://roscongress.org/sessions/sovremennye-neyrotekhnologii-i-ikh-vliyanie-na-razvitie-chelovecheskogo-kapitala/translation/> (дата обращения: 12.03.2024).

¹⁰ Метцингер Т. Наука о мозге и миф о своем Я. Тоннель эго / Пер. с англ. Г. Соловьева. М.: АСТ, 2017.

¹¹ Филипова И. А. Искусственный интеллект и нейротехнологии: потребности в конституционно-правовом регулировании // *Lex Russica*. 2021. №9(178). Р. 119–130.

¹² Бурцева Д. Я., Луков М. Ю., Менделеев Е. А., Петров Р. В. Нейротехнологии и VR. принципы совместимости // *Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого*. 2021. №2(123). С. 9–13.

¹³ Онлайн-дискуссия «Нейротехнологии в образовательном процессе: шаг от фантастики к реальности» // Международный научно-методический центр НИЯУ МИФИ. YouTube [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=mRFNfiq84gY> (дата обращения: 25.05.2023).

ученика и тренировки удержания внимания¹⁴. Создаются фармакологические препараты, обещающие повысить эффективность обучения¹⁵. Нейрокогнитивные исследования являются частью разработок цифровой образовательной среды¹⁶. Данные о функциях мозга и когнитивных процессах используют в нейромаркетинге для повышения заинтересованности абитуриентов во время приемных кампаний в вузах¹⁷. Развивающиеся нейробиологические исследования дают надежду на то, что с помощью нейровизуализации станет возможным выявление склонностей и талантов учеников^{18,19}. Существуют перспективы применения технологий нейровизуализации для оценки эффективности обучения²⁰.

Образование предполагает тесную работу с личностью человека. Внедрение в образование достижений научно-технического прогресса, а именно — внедрение нейронаучного подхода и нейротехнологий, способно радикально трансформировать базовые основания обучения и воспитания в силу антропологической специфики данных процессов. Возникшие трансформации могут сопровождаться антропологическими, философскими, этическими и биологическими проблемами и рисками, которые могут быть угрозой для образования как культурного проекта и для включенных в образование субъектов, а в целом — быть угрозой для самого человека и общества.

¹⁴ В китайских школах внедряют головные повязки с ЭЭГ-датчиками, чтобы отслеживать, сосредоточены ли подростки на учебе // Naked Science [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://naked-science.ru/article/hi-tech/v-kitayskih-shkolah-vnedryayut> (дата обращения: 25.05.2023).

¹⁵ Сандакова Л. Б. О специфике правовых и этических вопросов внедрения нейротехнологий в образование детей // Социальная онтология России: сб. науч. ст. по докладом 14 Всероссийских Копыловских чтений. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. С. 290–301.

¹⁶ Александрова Л. Д., Богачева Р. А., Чекалина Т. А., Максимова М. В., Тимонина В. И. Нейротехнологии как фактор трансформации образовательного процесса // Профессиональное образование и рынок труда. 2021. №4(47). С. 98–113.

¹⁷ Нейротехнологии и big data помогают ТГУ в поиске своих абитуриентов // Новости Томского государственного университета [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://news.tsu.ru/news/neurotehnologii-i-big-data-pomogayut-tgu-v-poiske-svoikh-abiturientov/> (дата обращения: 1.02.2024).

¹⁸ Chai X. J., Berken J. A., Barbeau E. B., Soles J., Callahan M., Jen-Kai Chen and Denise Klein Intrinsic Functional Connectivity in the Adult Brain and Success in Second-Language Learning // Journal of Neuroscience. 2016. Vol. 36(3). P. 755–761.

¹⁹ Dubois J., Galdi P., P. Lynn K., Adolphs R. A distributed brain network predicts general intelligence from resting-state human neuroimaging data // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 2018. Series B, Biological Sciences. Vol. 373(1756). [Web]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30104429/> (accessed on 01.02.2020).

²⁰ Cetron J. S., Connolly A. C., Diamond S. G., May V. V., Haxby J. V., Kraemer D. J. M. Decoding individual differences in STEM learning from functional MRI data // Nature Communications. 2019. Vol. 10(1). Europe PMC [Web]. URL: <https://europepmc.org/article/pmc/pmc6497647> (accessed on 24.12.2023).

Сложный характер и непредвиденность возникающих проблем и рисков обуславливают необходимость их постоянного мониторинга — отслеживания уже возникших и прогнозирования тех, которые могут возникнуть в будущем. Кроме того, необходима разработка теоретических подходов и практических способов регулирования нейротехнологий для сдерживания угроз и решения проблем. Под влиянием интерналистских факторов развития технонауки, а также в ответ на социальную обеспокоенность рискогенными последствиями развития наук о мозге формируется новая дисциплинарная область научного исследования — нейроэтика.

Проект нейроэтики представляет собой пример междисциплинарного взаимодействия в науке — в ее поле соединяются естественно-научный и гуманитарный подходы. В настоящее время в литературе существуют различные понимания проблематики нейроэтики. С одной стороны, нейроэтика понимается как нейробиология этики — исследование биологических оснований морального действия и эволюционного происхождения морали. С другой, нейроэтика понимается как этика нейронауки — осмысление социально-гуманитарных и этических проблем, возникающих в связи с углублением возможностей исследования мозга и влияния на мозг. Развитие проекта нейроэтики как специального отдела биоэтики, обладающего регулятивным потенциалом, требует философского осмысления того влияния, которое нейронауки и нейротехнологии оказывают на трансформацию человека и общества.

Практическим инструментом выявления проблем, рисков и ограничений нейронаук и нейротехнологий является социально-гуманитарная экспертиза. Результатом социально-гуманитарной экспертизы и этического анализа должно стать не только исследование актуальных и потенциальных проблем научно-технического развития, но и формирование ценностных регулятивных принципов научного познания и реализации технических наукоемких проектов.

Таким образом, этическое осмысление роли исследований мозга и нейротехнологий для развития человека и общества, а также разработка

концептуальных и методологических подходов к этическому регулированию развития рискогенной области нейронаук являются важными задачами философии науки и техники.

Степень научной разработанности проблемы

В отечественном философском поле осмысление антропологических и социальных эффектов достижений нейронаук, а также этических проблем применения нейронаучного знания и нейротехнологий проводится в работах Т. А. Сидоровой²¹, Л. Б. Сандаковой²², С. Ю. Шевченко²³, А. А. Филатовой²⁴. Этическое осмысление применения нейронаук и нейротехнологий в рамках специальности «Философия науки и техники» представлено в работах Б. Г. Юдина²⁵, П. Д. Тищенко²⁶, Е. В. Брызгалиной²⁷, О. В. Поповой²⁸, Р. Р. Белялетдинова²⁹. Подходы к анализу этических рисков и ограничений развития нейронаук и применения нейротехнологий представлены в работах врачей, занимающихся вопросами биоэтики: О. Н. Резника³⁰, Л. Б. Лихтермана³¹.

²¹ Сидорова Т. А. Методологические аспекты регулирования нейроисследований и нейротехнологий в нейроэтике // Философия и культура. 2020. №8. С. 29–45; Сидорова Т. А. Этикофилософские аспекты трансфера нейротехнологий через биомедицинское улучшение // Вестник Челябинского государственного университета. 2019. № 5(427). С. 46–54.

²² Сандакова Л. Б. Нейроэтика как гуманитарное сопровождение внедрения и использования нейротехнологий // Философские и социально-экономические проблемы исследования инновационных технологий и искусственного интеллекта: сб. науч. статей. / Под ред. В. О. Шелекета. Белгород: изд-во БГТУ, 2020. С. 83–91.

²³ Шевченко С. Ю. Нейроэтика между основными философскими проблемами и технологиями "улучшения" человека // Вестник Русской христианской гуманитарной академии. 2018. №4. С. 195–202.

²⁴ Филатова А. А. Что нам делать с нейронауками? От эпистемологии подозрения к эпистемологии заботы. // Социология власти. 2020. №32(2). С. 18–47.

²⁵ Юдин Б. Г. Человек: выход за пределы / Под. ред. Г. Б. Юдина при участии Е. Г. Юдиной и Е. Г. Гребенщиковой. М.: Прогресс-Традиция, 2018; Юдин Б. Г. Человек как объект, потребитель и мишень технауки / Информационный гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение». 2016. №5. С. 5–22.

²⁶ Тищенко П. Д., Шевченко С. Ю., Попова О. В. Нейроэтика и биополитика биотехнологий когнитивного улучшения человека // Вопросы философии. 2018. №7. С. 96–108.

²⁷ Брызгалина Е. В., Гумарова А. Н. Нейроэтика: дискуссии о предмете // Эпистемология & философия науки=Epistemology & Philosophy of science. 2022. Т. 59. №1. С. 136–153.

²⁸ Попова О. В. Моральное совершенствование и биотехнологическое улучшение // Знание. Понимание. Умение. 2016. №4. С. 96–109; Попова О. В. Человек и его смерть как проблема этики нейронаук // Эпистемология и философия науки. 2019. Т. 56. №3. С. 153–168.

²⁹ Белялетдинов Р. Р. Биотехнологическое моральное улучшение человека // Человек. 2018. № 6. С. 33–38.

³⁰ Резник А. О., Резник О. Н. Нейроэтические проблемы доступных нейротехнологий // Нейротехнологии и технаука: феномен биотехноидентичности: сб. науч. статей / под ред. Р. Р. Белялетдинова. М., 2020. С. 101–113; Резник А. О., Резник О. Н. Нейротехнологические риски надзорного капитализма // Нейротехнологии и технаука: феномен биотехноидентичности: сб. науч. статей / под ред. Р. Р. Белялетдинова. М., 2020. С. 71–90.

³¹ Лихтерман Л. Б., Лонг Д. Этика и факторы гуманизации современной нейрохирургии // История медицины. 2015. Т. 2. №3. С. 416–425.

Также в философии науки происходит уточнение предметной специфики нейроэтики, что отражено в работах А. В. Разина³², Ю. Ю. Петрунина³³, Е. В. Брызгалиной³⁴, Т. А. Сидоровой³⁵. За рубежом нейроэтика начала развиваться с 2000-х годов в качестве сопроводительной гуманитарной экспертизы исследований мозга. В связи с этим этические проблемы применения нейронаук и нейротехнологий были сформулированы зарубежными авторами раньше, чем проблемы нейроэтики начали исследоваться в России. В данной диссертационной работе используются труды зарубежных исследователей в области нейроэтики и биоэтики: А. Роскис³⁶, Дж. Иллес³⁷, М. Сэндела³⁸, Н. Леви³⁹ и др. В философском анализе нейроэтических проблем отдельно выделяется наиболее подробно разработанная тема биотехнологического улучшения природы человека. Стоит отметить, что существующая литература об этических проблемах нейронаук и нейротехнологий не охватывает системно проблематику философии науки в отношении быстро развивающейся области нейротехнологий.

Анализ этических проблем применения нейронаучного знания и нейротехнологий в контексте образования является ещё менее разработанной в существующей литературе исследовательской задачей. Отдельные аспекты этической проблематизации нейронаук и нейротехнологий применительно к образованию обозначены в трудах П. Д. Тищенко⁴⁰, О. В. Поповой⁴¹,

³² Разин А. В. Возможности и пределы нейроэтики // Философия. Журнал Высшей школы экономики. 2020. Том 4. №1. С. 137–140.

³³ Петрунин Ю. Ю. Проблема демаркации в российской нейроэтике: наукометрический анализ // Философия. Журнал Высшей школы экономики. 2020. №4 (1). С. 85–107.

³⁴ Брызгалина Е. В., Гумарова А. Н. Нейроэтика: дискуссии о предмете // Эпистемология & философия науки=Epistemology & Philosophy of science. 2022. Т. 59. №1. С. 136–153.

³⁵ Сидорова Т. А. Нейроэтика между этикой и моралью // Идеи и идеалы. 2018. № 2(36). С. 75–99.

³⁶ Roskies A. Neuroethics // Edward N. Zalta (ed.). 2016. The Stanford Encyclopedia of Philosophy [Web]. URL: <https://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/neuroethics/> (accessed on 20.02.2023); Roskies A. Neuroethics for the new millenium // Neuron. 2002. Vol. 35(1). P. 21–23.

³⁷ Illes J., Bird S. Neuroethics: a modern context for ethics in neuroscience // Trends in Neurosciences. 2006. Vol. 29(9). P. 511–517.

³⁸ Sandel M. The case against perfection. Ethics in the age of genetic engineering. Cambridge, MA: Belknap press, 2007.

³⁹ Levy N. Neuroethics: a new way of doing ethics // The American Journal of Bioethics. 2011. Vol. 2(2). P. 3–9.

⁴⁰ Тищенко П. Д. Био-власть в эпоху биотехнологий. М.: Институт философии РАН, 2001; Тищенко П. Д., Шевченко С. Ю., Попова О. В. Нейроэтика и биополитика биотехнологий когнитивного улучшения человека // Вопросы философии. 2018. №7. С. 96–108.

⁴¹ Попова О. В. Тело как территория технологий: от социальной инженерии к этике биотехнологического конструирования: монография. М.: Канон+ РООИ “Реабилитация”, 2021.

Л. Б. Сандаковой⁴², С. Нагель⁴³, Д. Ансари⁴⁴, А. Бьюкенена⁴⁵, Й. Дрерапа⁴⁶, Дж. Круцинны⁴⁷, К. Шеридан⁴⁸. Основой для выявления этических проблем в образовании, вызываемых нейронауками и нейротехнологиями, в данной работе являются принципы социально-гуманитарной экспертизы инноваций, разработанные в трудах отечественных исследователей: И. Т. Фролова⁴⁹, Б. Г. Юдина⁵⁰, П. Д. Тищенко⁵¹, Е. В. Брызгалиной⁵² и др.

Этические проблемы использования нейротехнологий в образовании имеют пересечения с этическими проблемами применения искусственного интеллекта. Поэтому в диссертационной работе были использованы в том числе материалы из области этики искусственного интеллекта, опережающей в своем развитии нейроэтику.

Целью исследования является выявление этических проблем применения нейронаучного подхода и нейротехнологий в образовании.

⁴² Сандакова Л. Б. О специфике правовых и этических вопросов внедрения нейротехнологий в образование детей // Социальная онтология России: сб. науч. ст. по докладам 14 Всероссийских Копыловских чтений. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. С. 290–301.

⁴³ Nagel S. K. *Shaping Children. Ethical and Social Questions that Arise when Enhancing the Young*. Advances in Neuroethics. Switzerland AG: Springer Nature, 2019.

⁴⁴ Ansari D. Mind, brain, and education: A discussion of practical, conceptual, and ethical issues // *Handbook of neuroethics* / Ed. by J. Clausen, N. Levy. Springer Dordrecht, 2015. P. 1703–1719.

⁴⁵ Buchanan A. Cognitive enhancement and education // *Theory and Research in Education*. 2011. Vol. 9(2). P. 145–162.

⁴⁶ Drerup J. Education and the Ethics of Neuro-enhancement // *Shaping Children, Advances in Neuroethics* / Ed. by S. K. Nagel. Springer Nature Switzerland AG, 2019. P. 125–142.

⁴⁷ Krutzinna J. *Shaping Children: The Pursuit of Normalcy in Pediatric Cognitive Neuro-enhancement* // *Shaping Children. Ethical and Social Questions that Arise when Enhancing the Young*. Advances in Neuroethics / Ed. by S. K. Nagel. Switzerland AG: Springer Nature, 2019. P. 11–24.

⁴⁸ Sheridan K., Zinchenko E., Gardner H. *Neuroethics in education* // *Neuroethics: Defining the Issues in Theory, Practice, and Policy* / Ed. by J. Illes. UK: Oxford University Press, 2005. P. 265–275.

⁴⁹ Фролов И. Т. Новый гуманизм. Статья вторая // *Новое время*. 1989. № 2. С. 29–30; Фролов И. Т., Юдин Б. Г. *Этика науки: Проблемы и дискуссии*. М.: Политиздат, 1986.

⁵⁰ Юдин Б. Г., Луков В. А. *Гуманитарная экспертиза. К обоснованию исследовательского проекта*. М.: Изд-во Московского гуманитарного университета, 2006; Юдин Б. Г. *От этической экспертизы к экспертизе гуманитарной* // *Гуманитарное знание: тенденции развития в XXI веке. В честь 70-летия Игоря Михайловича Ильинского: колл. монография* / Под ред. В. А. Лукова. М.: Изд-во Национального института бизнеса, 2006. С. 214–237.

⁵¹ Тищенко П. Д. *Философские основания гуманитарной экспертизы* // *Знание, понимание, умение*. 2008. № 3. С. 198–205; Тищенко П. Д., Юдин Б. Г. *Звездный час философии?* // *Вопросы философии*. 2015. №12. С. 198–203; Тищенко П. Д., Юдин Б. Г. *Социогуманитарное сопровождение инновационных проектов в биомедицине* // *Знание. Понимание. Умение*. 2016. №2. С. 73–86.

⁵² Брызгалина Е. В., Киселев В. Н. *Роль социально-гуманитарной экспертизы в обеспечении научного лидерства Российской Федерации* // *Цифровой ученый: лаборатория философа*. 2021. Т. 4. № 3. С. 44–46; Брызгалина Е. В., Аласания К. Ю., Садовничий В. А., Миронов В. В., Гавриленко С. М., Вархотов Т. А., Шкомова Е. М., Набиулина Е. А. *Социально-гуманитарная экспертиза функционирования национальных депозитариев биоматериалов* // *Вопросы философии*. 2016. №2. С. 8–21.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Выявить форматы применения нейронаук в образовании, выявить специфику нейротехнологий, применимых в образовании. Обосновать актуальность регулирования применения нейронаучных знаний и нейротехнологий в образовании.
2. Описать сущность нейроэтического подхода к регулированию применения нейронаук и нейротехнологий в образовании.
3. Обозначить ключевые этические проблемы использования нейронаучного подхода и нейротехнологий в образовании.

Объектом настоящего исследования является применение нейронаучных знаний и нейротехнологий в образовании.

Предметом исследования являются этические аспекты применения нейронаучного знания и нейротехнологий в образовании.

Научная новизна исследования

В проведенном исследовании:

1. Предложено авторское определение феномена нейрообразования как совокупности исследовательских подходов к изучению нейронных оснований обучения, а также как совокупности прикладных разработок методик и рекомендаций для образовательных практик на основе принципов работы мозга и/или на основе использования нейротехнологий.
2. В качестве фактора формирования этических проблем применения нейронаук и нейротехнологий в образовании рассмотрено концептуально-методологическое несовпадение естественно-научной направленности нейронаучного подхода к человеку, предполагающего редукцию природы человека к нейрональным процессам и структурам, и личностного

подхода к человеку, лежащего в основе образования как культурного проекта.

3. Предложена авторская типология существующих в актуальном исследовательском поле подходов к пониманию нейроэтики: как исследования эволюционного происхождения морали и поиска физиологических коррелятов принятия морального решения; как оценки этичности методик исследовательского и терапевтического вмешательства в мозг; как распространения этических принципов на практики, которые складываются в области немедицинского применения нейротехнологий; как анализа социально-гуманитарных и этических последствий применения нейротехнологий в различных сферах жизни общества.
4. Описаны общие этические проблемы применения в образовании нейротехнологий и технологий искусственного интеллекта, среди которых выделены проблемы конфиденциальности, отсутствия единых ценностных и правовых оснований использования технологий, ценностных конфликтов между субъектами образования.
5. В качестве критериев применимости нейронаучного подхода и нейротехнологий в образовании предложены: сохранение личностного подхода в образовании; соотнесенность эффектов применения нейронаучного подхода и нейротехнологий с целями и ценностями образования; сохранение свободы человека в аспекте развития автономии личности; сохранение коммуникации между субъектами образования как важнейшего антропологического условия образования.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Теоретическое значение работы заключается в постановке ключевых этических проблем, возникающих в области междисциплинарного пересечения нейронаук и образования. Представлены теоретико-методологические основания возникновения этических проблем при интеграции достижений нейронаук в теорию и практику образования. В работе предложена авторская

классификация проблематик нейроэтических исследований, обобщающая существующие подходы к пониманию проблемного поля нейроэтики.

Прикладное значение диссертационного исследования состоит в том, что материалы исследования могут быть использованы для анализа конкретных нейронаучных практик и нейротехнологий; для формулировки концептуальных оснований социально-гуманитарной экспертизы проектов и нейротехнологий в образовании; при разработке и чтении курсов по биоэтике, нейроэтике, философии образования, концепциям современного естествознания.

Методология исследования

Методология диссертационного исследования задается его междисциплинарной спецификой и комплексным характером. В связи с широким комплексом различных тем, объединенных общей проблемой, в исследовании применяются несколько методологических подходов.

Концептуальный анализ применяется для поиска оснований возникновения этических проблем нейронаук и нейротехнологий в образовании, для выявления специфики данных проблем. При помощи системного анализа выявляются связи между последствиями применения достижений нейронаук в образовательном процессе и ключевыми этическими проблемами и рисками, которые выделяются в социально-гуманитарной проблематизации науки и технологий. При помощи контент-анализа рассматриваются история применения нейронаучного знания в образовании, разнородное предметное поле нейроэтики, существующие в научной литературе оценки социально-гуманитарных проблем нейронаук и нейротехнологий.

Элементы описанной в работе методологии социально-гуманитарной экспертизы становятся частью инструментария автора в задаче выявления социальных проблем и рисков, обусловленных применением нейронаучного знания и нейротехнологий в образовании. С позиций критического анализа проводится оценка существующих позиций, относительно того, как знания о мозге и нейротехнологии воздействуют на изменение общества и человека.

Методология социально-гуманитарной экспертизы предполагает применение прогностического анализа проблем и рисков развития нейронаук. В исследовании проведена типологизация типов нейротехнологий, а также способов понимания проблематики нейроэтики. Локально проводится герменевтический компаративный анализ естественно-научного и гуманитарного дискурса о человеке, обучении и воспитании.

Диссертационное исследование проведено на основе междисциплинарной научной и философской литературы по проблемам философии науки и техники, этики нейронаук и нейротехнологий, социально-гуманитарной экспертизы, философии образования, а также на основе отдельных нейронаучных исследований.

Положения, выносимые на защиту

1. Форматами применения нейронаук и нейротехнологий в образовании являются создание образовательной теории или методических рекомендаций на основе актуальных знаний о строении, развитии и функционировании мозга; критический пересмотр педагогических методик и принципов образования на основе данных нейронаук; применение нейротехнологий в процессе образования с целью повышения его эффективности.
2. Применимые в образовании нейротехнологии являются биотехнологиями особого типа, специфика которых заключается в воздействии на тело и ментальные процессы человека; расширении когнитивных функций пользователя; создании опосредованного виртуального взаимодействия с окружающим миром; влиянии на укрепление представлений о природе человека как объекте конструирования в рамках биотехнологического подхода.
3. Актуальность регулирования применения нейронаучных знаний и нейротехнологий в образовании связана с формированием в теории и практике образования направлений, естественно-научным основанием

которых являются данные нейронаук, при замещении традиционных образовательных способов работы с личностью нейротехнологическим воздействием на тело.

4. Нейроэтика является новой междисциплинарной областью исследования, которая находится на стадии формирования своих дисциплинарных границ. Подход, понимающий нейроэтику как этику нейронаук, близкую по функциям к биоэтике, обладает потенциалом для регулирования того, как применяются нейронаучное знание и нейротехнологии в образовании.
5. Ключевыми этическими проблемами применения нейронаук и нейротехнологий в образовании являются проблемы нарушения автономии личности, перспектив биоулучшения, дегуманизации образования.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Достоверность полученных результатов достигается автором за счёт ясности и обоснованности методологической базы исследования, которая позволяет привлекать обширный исследовательский материал, а также наиболее полно задействовать ключевые современные подходы в области нейронаук, философии науки и нейроэтики для верификации основной гипотезы исследования и положений, вынесенных на защиту. Основные положения и выводы исследования были изложены в 6-ти научных работах, опубликованных в изданиях, отвечающих требованиям п. 2.3 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова.

Данное исследование в 2023 году стало финалистом 43-го конкурса работ молодых ученых, проводимого Советом молодых ученых МГУ для поощрения исследований, выполняемых по актуальным научным тематикам.

Результаты диссертационного исследования и возможности их теоретического применения в различных предметных областях были

представлены на следующих конференциях с последующей публикацией тезисов:

1. Доклад «Два полюса рассмотрения нейротехнологий в образовании (на примере рынка «Нейронет»)». Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2019», МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, 11 апреля 2019 года;
2. Доклад «Нейроэтический подход к анализу образовательных практик: история формирования нейроэтики и проблемное поле». Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2020», МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, 11 ноября 2020 года;
3. Доклад «Методологические основания нейроэтического анализа в образовании». Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2021», МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, 12–23 апреля 2021 года;
4. Доклад «Вызовы виртуального образовательного пространства и поиски ответов». Научно-практическая конференция «Дигитальное пространство современного образования: гуманитарные аспекты исследования», МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, 25 ноября 2021 года;
5. Доклад «Основания программы цифровизации образования и ее противоречия (на примере стратегии «Цифровой трансформации образования»)». IX научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Философия в XXI веке: новые стратегии философского поиска», МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, 6–10 декабря 2021 года;
6. Доклад «Нейроэтика: сущность, дискуссии о предмете». IX научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Философия в XXI веке: новые стратегии философского поиска», МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, 6–10 декабря 2021 года;

7. Доклад «Нейронауки в образовании: большие надежды». Всероссийская научная конференция «Философия перед лицом новых цивилизационных вызовов», Москва, Россия, 4–5 февраля 2022 года;
8. Доклад «Совершенствование и улучшение человека в эпоху биотехнологий». XXIX Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов 2022», Москва, Россия, 11–22 апреля 2022 года;
9. Доклад «Идея целостности человека и её связь с формированием идентичности в контексте биотехнологий». Научно-практическая конференция с международным участием «Идентичность в контексте социокультурных трансформаций: образование, религия, культура», МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, 24 ноября 2022 года;
10. Доклад «Технология выращивания церебральных органоидов: этические вопросы». X научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Философия в XXI веке: новые стратегии философского поиска», МГУ имени М. В. Ломоносова, Россия, 5–9 декабря 2022 года;
11. Доклад «Медикализация образовательных практик: основания для социально-гуманитарной экспертизы». XXX Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов 2023», МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия, 10–21 апреля 2023 года;
12. Доклад «Проблема совершенствования и улучшения человека в нейроэтике». XX Международные научные чтения памяти Н. Ф. Федорова, Институт мировой литературы им. А. М. Горького РАН, Москва, Россия, 9 июня 2023 года;
13. Доклад «Принцип предосторожности в нейроэтике (на примере образования)». Конференция «Биоэтика как проект практической философии: к 30-летию сектора гуманитарных экспертиз и биоэтики Института философии РАН и 80-летию Бориса Григорьевича Юдина», Институт философии РАН, Москва, Россия, 15 августа 2023 года;

14. Доклад «Интеграция нейротехнологий с системами искусственного интеллекта: социально-гуманитарные проблемы применения в образовании», Первая всероссийская конференция «Сознание, тело, интеллект и язык в эпоху когнитивных технологий», Пятигорский государственный университет, Пятигорск, Россия, 28–30 сентября 2023 года;

15. Доклад «Проективность философии образования И. Канта и тенденции современного образования», Международный Кантовский конгресс «Мировое понятие философии», Балтийский федеральный университет, Калининград, Россия, 22–25 апреля 2024 года.

Материалы настоящего диссертационного исследования также были апробированы при разработке рабочих программ дисциплин:

1. «Биоэтическое регулирование экспериментов с человеком и животными» (магистерская программа «Экспериментальная философия когнитивных наук», философский факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, в рамках работы Междисциплинарной научно-образовательной школы МГУ «Мозг, когнитивные системы, искусственный интеллект», совместно с кандидатом философских наук, доц. Брызгалиной Е. В., кандидатом философских наук, асс. Шкомовой Е. М.);
2. «Нейробиология и нейроэтика» (магистерская программа «Биоэтика», философский факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, в рамках работы Междисциплинарной научно-образовательной школы МГУ «Мозг, когнитивные системы, искусственный интеллект», совместно с кандидатом биологических наук, доцентом Напалковым Д. А.);
3. «Проблемы, риски и ограничения применения ИИ в медицине и образовании» (дисциплина разработана и прошла апробацию по результатам конкурсной поддержки Некоммерческим Фондом развития науки и образования «Интеллект» совместно с кандидатом философских наук, доц. Брызгалиной Е. В., кандидатом философских наук, асс. Шкомовой Е. М.).

Материалы данного диссертационного исследования прошли апробацию в процессе преподавания дисциплин:

1. «Биоэтическое регулирование экспериментов с человеком и животными» (Философский факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2021/2022 уч. г., 2022/2023 уч. г., 2023/2024 уч. г.),
2. «Нейробиология и нейроэтика» (Философский факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2022/2023 уч. г., 2023/2024 уч. г.),
3. «Проблемы, риски и ограничения применения ИИ в медицине и образовании» (Философский факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2022/2023 уч. г.).

Структура диссертационного исследования отражает последовательное решение поставленных задач для достижения цели работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы.

Объем диссертации — 229 страниц. Библиография насчитывает 270 наименований.

II. Основное содержание работы

В первой главе **«Нейронауки и нейротехнологии как факторы развития образования»** посредством выявления форматов применения нейронаучного подхода в образовании и выявления специфики применимых в образовании нейротехнологий была обоснована актуальность регулирования применения нейронаучного знания и нейротехнологий в теории и практике образования. Нейронауки и нейротехнологии являются факторами развития современного образования, а их активное применение вместе с тем оказывается проявлением его трансформации.

В §1 главы 1 **«Нейронауки в теории и практике образования: форматы применения»** выявлены существующие форматы применения нейронаучного подхода в теории и практике образования. Дискуссионный вопрос о статусе нейронаук не является предметом обсуждения в данной работе. Понимая сложность четкого определения статусной принадлежности нейронаук на настоящем этапе их развития, автор использует понятия «нейронауки», «нейронаучный подход», «нейронаучные исследования» как синонимичные. Результаты нейронаучных исследований применяются в создании образовательной теории или отдельных методических рекомендаций к построению образовательного процесса; в критическом пересмотре педагогических методик и принципов образования на основе данных нейронаук; в создании нейротехнологий, применимых в процессе образования для терапевтического воздействия, индивидуализации процесса образования или «оптимизации» образовательного процесса. С начала 2000-х годов развивается «нейрообразование», предполагающее исследование нейробиологии обучения, построение педагогических практик на основании знаний о нейрокогнитивных процессах человека и влиянии факторов среды на развитие мозга, или же практик с применением нейротехнологий в образовательном процессе.

Исторические примеры демонстрируют теоретико-методологические ограничения направлений образования, которые основываются на теории

нейронаук. Устаревшие ныне концепции узкого локализационизма функций мозга и латеральной асимметрии продолжают влиять на современную теорию педагогики, образуя некую «нейромифологию» (Ортега Ф., Видаль Ф.). Проекты обучения, опирающиеся на данные о мозге, в своих теоретических основаниях зависят от тех концептуальных представлений об устройстве, развитии и работе мозга, которые приняты на конкретном этапе развития нейронауки. Кроме того, существуют концептуальные ограничения прямого переноса данных нейронаук в педагогическую практику, связанные со сложностью интерпретации выводов биологической теории применительно к социальной практике (Бруер Дж.).

В §2 главы 1 «**Специфика нейротехнологий в образовании: перспективы и ограничения**» выявлена специфика нейротехнологий, применимых в образовании. Нейротехнологии являются человекоориентированными технологиями, направленными на телесность и ментальные процессы человека (Каплан А. Я.). Они способны расширять физические и ментальные функции человека, создавая зону виртуальной опосредованности между пользователем и окружающим миром. Также нейротехнологии способны контролировать телесность и психические функции пользователя (например, нейротехнологии, объединенные с технологией айтрекинга; нейротехнологии для отслеживания мозговой активности).

Технологии нейровизуализации способствуют конструированию особой формы знания о человеке, в которой нейронаучные данные представляются объективной характеристикой природы человека (Ортега Ф., Видаль Ф., Хабермас Ю., Писарев А.). При этом полученные знания о строении мозга и нейрональных процессах зависят от разрешающих возможностей нейротехнологий.

Нейротехнологии могут быть классифицированы по следующим основаниям: по типу воздействия (от носимых гаджетов регистрации активности мозга или стимуляции мозга до фармакологических препаратов); по степени воздействия (инвазивные/неинвазивные); по уровням этико-

нормативного регулирования (исследовательские, медицинские, пользовательские) (Бланк Р., Резник А. О., Резник О. Н.).

Единое этико-правовое поле регулирования пользовательских нейротехнологий не сформировано. Также не существует закреплённой в правовом поле единой классификации нейротехнологий, тогда как их доступность и область практического применения нейротехнологий, в том числе и в образовании, будет только расширяться в ближайшем будущем.

Нейротехнологии могут использоваться в процессе образования в коррекционных целях, в целях оптимизации и повышения эффективности процесса обучения, а также для дисциплинарного контроля учащихся. Данные о работе мозга, полученные при использовании нейротехнологий в процессе образования, в свою очередь могут оказать влияние на развитие нейрокогнитивных наук, а именно — на развитие теории обучения.

В §3 главы 1 **«Необходимость регулирования применения нейронаук и нейротехнологий в образовании»** обосновано, что применение нейронаучных знаний и нейротехнологий для развития теории и практики образования должно регулироваться.

Концептуальным ограничением применения нейронаучного знания в теории и практике образования является несовпадение естественно-научного редукционистского подхода к человеку, на котором базируются нейронауки, и личностного подхода к человеку, лежащего в основе образования как проекта культуры. Построение образования с опорой на механистический подход к природе человека («нейронный редукционизм» — Юдин Б. Г., Тищенко П. Д.) сопряжено с рисками потери антропологических оснований образования, игнорирования личностного подхода к субъекту образования, социальной дифференциации и усреднения в образовании. Вследствие редукционистского прочтения природы человека и расширения применения нейротехнологических средств воздействия на телесность под угрозой оказываются идентичность и автономия личности, характеризующие деятельностное и самоопределяющее начало человека, важное и для обучения, и для воспитания. Риски нарушения

идентичности и автономии, а также риски для здоровья становятся особенно острыми в контексте темы детства, когда речь идет о становящейся личности и формирующемся организме: «Загадка человеческого сознания не разгадана. Почему же мы собираемся подвергать детей планомерному риску, делая вид, что понимаем сложную природу сознания?» (Сандакова Л. Б.)⁵³.

Регулирование требует и тот факт, что в современном образовательном поле укоренены ложные, устаревшие или упрощенные представления о мозге, которые могут привести к рискам для здорового развития человека.

Относительно применения нейротехнологий выделяются этические проблемы и риски, связанные с непредсказуемыми последствиями для здоровья и благополучия человека и общества. Наличие данных проблем, неизученность и непредсказуемость возможных рисков, обостряющихся в связи с антропологической спецификой обучения и воспитания, делает актуальной задачу регулирования применения данных нейронаук и нейротехнологий в образовании.

В главе 2 **«Нейроэтика как регулятивная дисциплина»** описана сущность нейроэтического подхода к регулированию применения нейронаук и нейротехнологий в образовании.

В §1 главы 2 **«Подходы к пониманию предметного поля нейроэтики»** установлена типология подходов к пониманию проблематики нейроэтики. В исследовательском поле сосуществуют четыре подхода к пониманию предметного поля нейроэтики: нейроэтика как описание нейронных коррелятов морального действия (Черчленд П., Разин А. В.); нейроэтика как оценка этичности исследовательских и терапевтических вмешательств в мозг (Лихтерман Л. Б.); нейроэтика как распространение этических принципов на социальные практики, основанные на знаниях о мозге или на использовании нейротехнологий; нейроэтика как анализ последствий развития

⁵³ Сандакова Л. Б. О специфике правовых и этических вопросов внедрения нейротехнологий в образование детей // Социальная онтология России: сб. науч. ст. по докладам 14 Всероссийских Копыловских чтений. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. С. 294.

нейротехнологий для социальных структур и отношений (Роскис А., Нагель С.)^{54,55}.

История нейроэтической проблематики началась с разработки этики медицинских и исследовательских практик. С 2000-х годов началось институциональное становление нейроэтики: возникли исследовательские сообщества, издания и конференции, посвященные осмыслению социально-гуманитарных последствий активно развивающихся нейронаук и нейротехнологий. На сегодняшний день нейроэтика является междисциплинарной исследовательской областью, которая находится на этапе определения своей предметной проблематики, методологии и концептуальных оснований.

В §2 главы 2 **«Соотношение нейроэтики и биоэтики: регулятивный потенциал»** обоснован регулятивный потенциал нейроэтики в предупреждении социально-гуманитарных рисков, вызываемых применением нейронаучного знания и нейротехнологий. Нейроэтика может рассматриваться как дисциплина, независимая от биоэтики, или как родственная ей исследовательская область. Позиция, рассматривающая нейроэтику как независимый от биоэтики проект, отводит нейроэтике лишь функцию сопровождения нейронаучных исследований и разработок, описания их влияния на социально-гуманитарные трансформации. В то время как нейроэтика, понимаемая как часть биоэтики, рассматривается как дисциплина, имеющая как дескриптивный, так и нормативный уровень исследования, а значит, обладающая регулятивным потенциалом (Сидорова Т. А., Брызгалина Е. В., Гумарова А. Н.).

Основываясь на ценностном отношении к человеку, несводимом к его организменному уровню существования, а также на базовых биоэтических принципах, нейроэтика может стать полем разработки этических норм

⁵⁴ Предложенная классификация была представлена в публикации **«Нейроэтика: дискуссии о предмете»** (в соавт. с Е. В. Брызгалиной в журнале из списка Scopus **«Эпистемология & философия науки=Epistemology & Philosophy of science»**. 2022. Т. 59. №1. С. 136–153).

⁵⁵ Отдельные выводы о проблематике нейроэтики как оценки этичности исследовательских и терапевтических вмешательств в мозг опубликованы в статье **«Этические вопросы технологии выращивания церебральных органоидов»** (в журнале из перечня RSCI Web of Science **«Вестник Московского университета. Серия 7: Философия»**, издательство Изд-во Моск. ун-та (М.). 2024. № 1. С. 94–109).

применения нейронаучного знания и нейротехнологий в социальной практике. Также возможна разработка специальных принципов, учитывающих рискогенную специфику вмешательства в мозг и в психические функции человека. Например, для нейроэтики значим принцип предосторожности.

Инструментом реализации регулятивного потенциала нейроэтики может стать социально-гуманитарная экспертиза (Фролов И. Т., Юдин Б. Г., Брызгалина Е. В., Вархотов Т. А. и др.). Концептуальные основания и процедура социально-гуманитарной экспертизы, разработанные отечественными исследователями, должны быть уточнены и расширены для применения нейротехнологического подхода в образовании. Для развития социально-гуманитарной экспертизы нейротехнологического подхода в образовании полезен уже наработанный опыт экспертизы проектов искусственного интеллекта в медицине и образовании, поскольку существуют общие этические проблемы применения нейротехнологий и искусственного интеллекта в образовании, среди которых проблемы конфиденциальности личной и групповой информации пользователей; отсутствия ценностных оснований для применения конкретных технологий; трансформации взаимодействия субъектов образования; утраты вариативности образовательного пути; дискриминации и объективации пользователей; алгоритмизации образования⁵⁶.

В §3 главы 2 **«Нейроэтический подход к образованию»** описан формирующийся нейроэтический подход к постановке и концептуализации проблем, возникающих в образовании вследствие применения нейронаук и нейротехнологий. Особенности нейроэтического подхода к образованию состоят в нормативном регулировании в области еще не сложившихся социальных отношений; учете разнообразия целей и ценностей многочисленных субъектов образования (Шеридан К.); междисциплинарных

⁵⁶ Данные результаты были отражены в публикациях **«Ключевые проблемы, риски и ограничения применения ИИ в медицине и образовании»** (в соавт. с Брызгалиной Е. В., Шкомовой Е. М. в журнале из перечня RSCI Web of Science «Вестник Московского университета. Серия 7: Философия». 2022. № 6. С. 93–108) и **«Искусственный интеллект в медицине: рекомендации по проведению социально-гуманитарной экспертизы»** (в соавт. с Е. В. Брызгалиной и Е. М. Шкомовой в журнале из перечня ВАК «Сибирский философский журнал». 2023. № 21(1). С. 51–63).

связях с философией образования и антропологией, необходимых для ориентации на идеалы, ценности и цели образования как на критерии приемлемости и ограничений нейротехнологических проектов; рассмотрении как прикладных проблем этики нейротехнологий, так и философско-антропологических проблем нейронаук и нейротехнологий в образовании (от проблем здоровья, приватности данных, доступности технологий до проблем автономии личности, когнитивной свободы, трансформации ценностных подходов к человеку и образованию).

Метаанализ существующей литературы по теме нейроэтики позволяет выявить совокупность следующих проблем нейроэтики в образовании, которые затрагивают образование в аспектах процесса, системы, результата и ценности:

- *проблемы в аспекте образования как процесса*: реализация процедуры информированного согласия на использование в процессе образования нейротехнологий; приемлемость улучшения когнитивных функций или просоциального поведения в процессе образования; допустимость применения нейротехнологий в дисциплинарных целях образования; нарушение агентности и идентичности личности; сохранение и защита автономии личности; нарушение коммуникации субъектов образования, вызванное применением нейротехнологий; анализ приемлемости образовательных методик, основанных на нейронаучных данных; нейромифология в теории и практике образования.

- *проблемы в аспекте образования как системы*: дифференциация субъектов образования на основе данных о мозге: дискриминация и стигматизация; сохранность приватных биологических данных; доступность нейротехнологий; создание каналов образования для трансляции нейронаучного знания и социально-гуманитарных проблем нейроэтики; организация инклюзивных форм образования; коммуникация субъектов, вовлеченных в разработку, внедрение и применение нейротехнологических проектов в образовании.

- *проблемы в аспекте образования как результата*: восприятие человеком самого себя через призму нейронаучного знания; общественное мнение

о возможностях, ограничениях и рисках нейронаук и нейротехнологий как результат общего и неформального образования; применение нейротехнологических методов в оценке результатов образования.

- *проблемы в аспекте образования как ценности*: соотношение целей и задач применения нейротехнологий с целями и задачами образования; трансформация ценности обучения и воспитания в контексте биотехнологического воздействия на тело и сознание; инклюзивное образование: реализация образования как ценности для нейроотличных учащихся; деантропологизация образования из-за интеграции биотехнологических и цифровых решений; тема детства в контексте биотехнологического влияния; разработка ценностных оснований для применения конкретных технологий в образовании.

В третьей главе **«Этические проблемы применения нейронаук и нейротехнологий в образовании»** обозначены ключевые этические проблемы применения нейронаук и нейротехнологий в образовании, — проблемы автономии личности, биотехнологического улучшения природы человека, социальной дифференциации, дискриминации и стигматизации. Данные проблемы проявляются в четырех измерениях образования: образовании как процессе, системе, результате и ценности. Ключевые проблемы рассмотрены как наиболее концентрирующие в себе этическое содержание и обобщающие смежные проблемы из полного перечня, представленного в главе 2 §3.

В §1 главы 3 **«Нейронауки о субъекте образования: проблема автономии личности»** описана проблема автономии личности, связанная с практическими следствиями нейронаучного подхода к природе человека.

Проблема автономии в контексте нейротехнологий заключается в ограничении способности человека действовать вне зависимости от внешних факторов. Нейроэтическая проблема автономии личности в образовании вызывается тем, что популярность медиализированных способов решения образовательных проблем расширяется под влиянием нейробиологического прочтения природы человека. Происходит замещение традиционных способов

работы с личностью (обучения и воспитания) биотехнологическими способами воздействия на телесность.

Сохранение «режима истины» нейронаук (Филатова А. А.) ведет к расширению практик, воздействующих на тело и психику, направленных на то, чтобы дисциплинарно привести тело и сознание человека в подходящее состояние социальной нормы. Применение медикализированных средств для решения педагогических и дисциплинарных проблем может быть связано с рисками формирования у пользователя фармакологической зависимости, ограничения развития воли человека в чувствительном детском возрасте, стандартизацией учащегося в рамках социальной нормы с помощью биотехнологического воздействия на тело.

В детском образовании и ситуации широкой доступности нейротехнологических средств родители и учителя обретают новые задачи сохранения автономии несовершеннолетнего. Вместе с тем ограничение личностного подхода учителей и родителей в пользу диагностического и биотехнологического подходов способно лишить учащегося самостоятельной субъектности и оказывает инвалидизирующее воздействие (Тищенко П. Д.)⁵⁷.

В §2 главы 3 **«Нейротехнологические практики в образовании: проблема биоулучшения»** рассмотрена проблема приемлемости когнитивного и морального биоулучшения в образовании (Грили Дж., Метцингер Т., Сэндел М., Круцинна Дж., Юдин Б. Г., Белялетдинов Р. Р.). Показано, что применение средств нейротехнологического улучшения через воздействие на организм человека в противовес образовательному совершенствованию личности может привести к ценностному кризису антропологических оснований, целей и результатов образования (Дрерап Й.).

Применение средств внешнего технологического «улучшения» в контексте образования ведет к риску утраты ценности личностного усилия. Сосредоточенность исключительно на достижении быстрого результата

⁵⁷ Выводы §1 главы 3 были представлены в публикации **«Медикализация процесса образования: к постановке проблемы»** (в журнале из списка ВАК и РИНЦ «Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Философия. Психология. Педагогика». 2023. Т. 23. № 2. С. 134–138).

в образовании свидетельствует о потере его смыслов в жизни человека. Антропологический кризис выражается в том, что утилитаристский, индивидуалистичный подход к оправданию свободного применения нейротехнологий «улучшения» в образовании несет риски углубления конкурентности образовательной среды и упущения социализирующих целей образования⁵⁸.

Существуют противоречия между антропологическими эффектами биотехнологических перспектив и социальными запросами к современному образованию. Решение вопроса о допустимости применения нейротехнологий «улучшения» должно соотноситься с представлениями о целях и задачах образования, а также с ценностным измерением образования. В качестве критериев применимости нейротехнологических проектов в образовании могут быть рассмотрены соблюдение значимости социализирующих задач образования и развитие свободного, автономного действия человека.

В §3 главы 3 **«Нейронауки для индивидуализации образования: проблемы дегуманизации образования»** обозначена проблема дегуманизации образования, которая может проявляться в виде социальной дифференциации, стигматизации и дискриминации субъектов образования (учеников, преподавателей).

Определение образовательной траектории учащегося на основе нейробиологических данных об индивидуальности человека — в зависимости от диагностированных заболеваний, особенностей когнитивных процессов, специфики строения, развития или функционирования мозга, — может стать фактором, ограничивающим развитие личности в образовательном пространстве (Брызгалина Е. В.). Возникают риски новых форм уже случившихся в истории трагедий селекции людей по их биологическим характеристикам. Эффекты дискриминации и стигматизации обостряются

⁵⁸ Выводы §2 главы 3 опубликованы в статье «Социально-гуманитарные проблемы "улучшения" человека в образовании» (в журнале перечня ВАК «Вестник Воронежского государственного университета, серия Философия. 2023. № 2. С. 69–72), а также в статье «Сравнение категорий «улучшения» человека в контексте биотехнологий и «совершенствования» в контексте образования» (в журнале перечня ВАК «Вестник Московского педагогического университета. Научный журнал. Серия «Философские науки». 2023. № 3 (47). С. 110–132).

в связи с рисками утечки чувствительной биометрической информации, полученной в результате нейробиологического исследования или использования нейротехнологий, а также вследствие разрыва между статусом обычных людей и статусом пользователей нейротехнологий. Проблемы дегуманизации и социальной дифференциации также могут проявляться в виде отчуждения людей друг от друга вследствие потери общности морального опыта из-за применения нейротехнологий биоулучшения (Беялетдинов Р. Р.).

Обсуждение этической проблемы неравного доступа ко внемедицинским нейротехнологиям как одного из аспектов дегуманизации не должно уводить этический анализ от исследования целей и последствий применения конкретных технологий (Сэндел М.).

В заключении подведены итоги исследовательской работы и изложены основные выводы каждой главы. Также в заключении намечены перспективные исследовательские задачи для развития нейроэтического подхода к образованию, которые состоят в теоретической разработке ключевых понятий, значимых для использования нейроэтического подхода в образовании (агентности/субъектности, автономии, идентичности); углублении междисциплинарного рассмотрения проблем целостности человека в образовании; выявлении теоретико-методологических оснований для разработки конкретных механизмов разрешения этических проблем, возникающих на пересечении предметных полей нейроэтики и этики ИИ; масштабировании процедуры социально-гуманитарной экспертизы нейротехнологических проектов в сфере образования.

III. Список публикаций по теме диссертации

Публикации в изданиях, отвечающих требованиям п. 2.3 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова:

I. Публикации в рецензируемых изданиях, индексируемых в международных базах Web of Science, Scopus, RSCI:

1. Брызгалина Е. В., Гумарова А. Н. Нейроэтика: дискуссии о предмете // Эпистемология & философия науки=Epistemology & Philosophy of Science. 2022. Т. 59. № 1. С. 136–153 (Web of Science, Scopus, RSCI; JIF – отсутствует, JCI – 0,65, CiteScore – 0,7, SJR – 0,285, импакт-фактор РИНЦ (пятилетний/двухлетний) – 0,715/0,822);
2. Гумарова А. Н., Брызгалина Е. В., Шкомова Е. М. Ключевые проблемы, риски и ограничения применения ИИ в медицине и образовании // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 2022. № 6. С. 93–108 (RSCI, импакт-фактор РИНЦ (пятилетний/двухлетний) – 0,365/0,178);
3. Гумарова А. Н. Этические вопросы технологии выращивания церебральных органоидов // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 2024. № 1. С. 94–109 (RSCI, импакт-фактор РИНЦ (пятилетний/двухлетний) – 0,365/0,178).

II. Публикации в журналах, включенных в Список рецензируемых научных изданий по философским наукам, утвержденный решением Ученого совета МГУ имени М. В. Ломоносова:

4. Брызгалина Е. В., Гумарова А. Н., Шкомова Е. М. Искусственный интеллект в медицине: рекомендации по проведению социально-гуманитарной экспертизы // Сибирский философский журнал. 2023. Т. 21. №1. С. 51–63 (импакт-фактор РИНЦ (пятилетний/двухлетний) – 0,171/0,267);
5. Гумарова А. Н. Медикализация процесса образования: к постановке проблемы // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Философия. Психология. Педагогика. 2023. Т. 23. № 2. С. 134–138 (импакт-фактор РИНЦ (пятилетний/двухлетний) – 0,484/0,485);
6. Гумарова А. Н. Социально-гуманитарные проблемы «улучшения» человека в образовании // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Философия. 2023. № 2. С. 69–72 (импакт-фактор РИНЦ (пятилетний/двухлетний) – 0,144/0,121).

III. Иные научные публикации:

1. Гумарова А. Н., Брызгалина Е. В. Соотношение нейроэтики и биоэтики // Медицинская этика. 2021. № 2. С. 16–19;
2. Гумарова А. Н., Пантуев П. А. «Библиотека биоэтики»: вклад в развитие образования (рецензия на многотомное издание) М.: Вече, 2019–2022; Тома 1–10. Медицинская этика. 2023. № 2. С. 9–13;
3. Гумарова А. Н. Сравнение категорий «улучшения» человека в контексте биотехнологий и «совершенствования» в контексте образования // Вестник Московского педагогического университета. Научный журнал. Серия «Философские науки». 2023. № 3 (47). С. 110–132.

Подписано в печать: 13.05.2024
Объем: 1,86 усл.п.л.
Тираж: 100 экз. Заказ №2472
Отпечатано в типографии «Копимакс»
125047, Москва, 2-я Тверская-Ямская ул., 16/18с4
8 (495) 280-18-80
www.copymax.ru

