

## РАЗРАБОТКА ЭТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ В ОБЛАСТИ ВНЕДРЕНИЯ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ

Д. Е. Фирсов<sup>1</sup> ✉, А. В. Ивашковская<sup>2</sup><sup>1</sup> Ярославский государственный медицинский университет, Ярославль, Россия<sup>2</sup> Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, Ярославль, Россия

Обсуждение предложенного ЮНЕСКО проекта Рекомендаций по этике нейротехнологий выявляет необходимость разработки отечественных регламентов в данной области с учетом современных вызовов технологического развития. Целью рекомендаций в сфере нейроэтики является обеспечение права человека на защиту здоровья, благополучия и достоинства, связанных с рисками технологического вмешательства в мозг и ментальные процессы, а также угроз, связанных с социально-гуманитарными следствиями научно-технического прогресса в области нейронаук и нейротехнологий. Проект отечественных рекомендаций должен установить обязательства, связанные с этическими аспектами создания, внедрения и использования нейротехнологий, которые в настоящее время не урегулированы законодательством Российской Федерации и актами технического регулирования. Задачами рекомендаций являются конкретизация терминологического аппарата в соответствии с действующими нормативными правовыми актами, целевое разделение нейротехнологий медицинского и немедицинского назначения, обеспечение безопасности для здоровья и благополучия уязвимых лиц и социальных групп. В социально-экономическом аспекте разработка отечественных рекомендаций применения нейротехнологий отражает актуальность задачи стимулирования развития отечественного производства, социально-экономического роста в соответствии с национальными целями развития Российской Федерации до 2030 г.

**Ключевые слова:** нейротехнологии, нейроэтика, нейроправо, технологический прогресс, нейроинтерфейсы

**Вклад авторов:** Д. Е. Фирсов и А. В. Ивашковская внесли равный вклад в подготовку статьи.

✉ **Для корреспонденции:** Денис Евгеньевич Фирсов  
ул. Революционная, д. 5, г. Ярославль, 150000, Россия; f300670@mail.ru

**Статья поступила:** 02.11.2024 **Статья принята к печати:** 27.11.2024 **Опубликована онлайн:** 20.12.2024

**DOI:** 10.24075/medet.2024.024

## ETHICAL ISSUES OF NEUROTECHNOLOGY

Firsov DE<sup>1</sup> ✉, Ivashkovskaya AV<sup>2</sup><sup>1</sup> Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia<sup>2</sup> Yaroslavl State University named after PG Demidov, Yaroslavl, Russia

Discussion of the draft of the Recommendations on the Ethics of Neurotechnology proposed by UNESCO reveals the need to develop domestic regulations in this area, taking into account modern challenges of technological development. The purpose of the recommendations in the field of neuroethics is to ensure the human right to protect health, well-being and dignity associated with the risks of technological interference in the brain and mental processes, as well as threats associated with the social and humanitarian consequences of scientific and technological progress in the field of neuroscience and neurotechnology. The draft of domestic recommendations should establish obligations related to the ethical aspects of creation, implementation and use of neurotechnologies, which are currently not regulated by the legislation of the Russian Federation and acts of technical regulation. The objectives of the recommendations are to specify the terminological apparatus in accordance with the current regulatory legal acts, targeted separation of neurotechnologies for medical and non-medical purposes, ensuring safety for the health and well-being of vulnerable persons and social groups. In the socioeconomic aspect, development of domestic recommendations on the use of neurotechnologies shows the relevance of stimulating development of domestic production and socioeconomic growth in accordance with the national development goals of the Russian Federation until 2030.

**Keywords:** neurotechnology, neuroethics, neurolaw, technological progress, neural interfaces

**Author contribution:** Firsov DE and Ivashkovskaya AV made an equal contribution to the preparation of the article.

✉ **Correspondence should be addressed:** Denis E. Firsov  
Revolutsionnaya str., 5, Yaroslavl, 150000, Russia; f300670@mail.ru

**Received:** 02.11.2024 **Accepted:** 27.11.2024 **Published online:** 20.12.2024

**DOI:** 10.24075/medet.2024.024

В апреле 2024 г. штаб-квартирой ЮНЕСКО в Париже была анонсирована работа Специальной экспертной группы (АНЕГ) в составе 24 международных экспертов по разработке первого проекта «Рекомендации по этике нейротехнологий». В период с мая по июль 2024 г. были проведены глобальные и региональные консультации «с целью учесть мнения широкого круга ключевых заинтересованных сторон и разные точки зрения, чтобы обеспечить открытый и инклюзивный процесс разработки проекта «Рекомендации»» [1]. В обсуждении проекта ЮНЕСКО приняли участие и российские эксперты. В частности, в ходе работы Всероссийской конференции с международным участием «Биоэтика

и глобальные социальные трансформации», проходившей 28 июня 2024 г. на базе Ярославского государственного медицинского университета, проводились консультации с участием членов Российского комитета по биоэтике при Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО [2]. По итогам запланированных в 2024–2025 гг. обсуждений в ноябре 2025 г. на 43-й сессии Генеральной конференции на рассмотрение будет вынесен окончательный текст Рекомендаций [1].

Активное обсуждение проекта Рекомендации по этике нейротехнологий отражает решения 42-й Генеральной конференции ЮНЕСКО (Records of the General Conference 42nd session. Paris, 7–22 November

2023) о необходимости создания глобальных «этических рамок» с целью решения вопросов, касающихся прав человека, возникающих или могущих возникнуть в связи с внедрением нейротехнологий в практику. Участие в обсуждении проекта российских экспертов позволяет привлечь внимание международного сообщества к вопросам, требующим дополнительных уточнений с учетом региональных и национальных интересов.

Обсуждаемые российскими экспертами актуальные вопросы применения нейротехнологий в медицинской практике и перспективы распространения нейроинтерфейсов на потребительском рынке отражают потребность в выработке отечественных регламентов в области нейроэтики, касающихся как наиболее общих тем глобальных перспектив нейротехнологического прогресса, так и интересов отечественной науки.

Подготовка отечественных рекомендаций является одним из решений задач, связанных с современными вызовами технологического развития, определенными Концепцией технологического развития на период до 2030 г. как «объективно требующая реакции со стороны государства и общества совокупность проблем, угроз и возможностей в области разработки и внедрения технологий, сложность и масштаб которых таковы, что они не могут быть решены, устранены или реализованы без структурных изменений исключительно за счет увеличения ресурсов» [3].

Цель отечественных этических рекомендаций по внедрению нейротехнологий может быть определена с учетом широкого диапазона применения нейроинтерфейсов в медицинской и социальной практике. Регламентация в области нейроэтики должна обеспечивать функционирование «нейроправ» — права человека на защиту здоровья, благополучия и достоинства, связанные с рисками технологического вмешательства в мозг и ментальные процессы, а также служить предупреждению угроз, связанных с социально-гуманитарными последствиями научно-технического прогресса в области нейронаук и нейротехнологий.

При обсуждении и разработке проекта отечественных рекомендаций в области нейроэтики необходимо учитывать актуальность ранее принятых международных соглашений, включая положения Нюрнбергского кодекса (1947 г.), Всеобщей декларации прав человека (10 декабря 1948 г.), Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации об этических принципах медицинских исследований с участием человека (1964–2013 гг.), Конвенции о защите прав человека и достоинства человека в связи с применением биологических и медицинских препаратов: Конвенции о правах человека и биомедицине Совета Европы (4 апреля 1997 г. Овьедо), Монреальской декларации об ответственном развитии искусственного интеллекта (2017), Руководства по этике для надежного ИИ Специальной группы экспертов высокого уровня Совета Европы (2018), Глобальной инициативы этики автономных и интеллектуальных систем (IEEE, 2016), Рекомендуемых практик по управлению качеством наборов данных для медицинского искусственного интеллекта (IEEE), Модельной конвенции робототехники и искусственного интеллекта (2018), Концепции развития регулирования отношений в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники до 2024 г. (2020), Кодекса этики искусственного интеллекта (2021), с учетом экспертного опыта Международного комитета по биоэтике (МКБ) и Межправительственного комитета по

биоэтике (МПКБ), Всемирной комиссии по этике научных знаний и технологий (КОМЕСТ), а также ряда других международных документов.

Аксиологической основой диалога на тему перспектив нейротехнологий может стать сложившаяся отечественная биоэтическая дискуссия, обобщающая мировоззренческие ценностные приоритеты научного сообщества в соответствии с требованиями законодательства и с учетом исторического опыта отечественного здравоохранения, общего целеполагания научно-технологического развития, критериев прогресса в актуальном и перспективном (прогностическом) значении. Опора на биоэтическое мышление позволяет осознанно применять биоэтическую аксиологию в научных исследованиях, практическом здравоохранении и социальной практике на основе преемственной и непрерывной смысловой корреляции профессионального знания и его аксиологической периферии — «знания о знании».

Проект отечественных рекомендаций в сфере нейроэтики должен установить обязательства, связанные с этическими аспектами создания, внедрения и использования нейротехнологий, которые в настоящее время не урегулированы законодательством Российской Федерации и актами технического регулирования. Основы рекомендаций должны составлять общие принципы, которые при необходимости могут быть экстраполированы в отдельных направлениях применения нейротехнологий, с учетом специфики целей применения и решаемых практических задач как медицинского, так и немедицинского характера, а также прогнозируемых рисков.

Одной из первоочередных задач разработки отечественных рекомендаций должна стать конкретизация терминологического аппарата в соответствии с действующими нормативными правовыми актами, документами стратегического планирования и нормативно-технического регулирования в сфере нейротехнологий, в том числе с положениями Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Стратегии развития информационного общества Российской Федерации, Национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 г. и на перспективу до 2036 г., Дорожной карты развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» [4].

С учетом положений приведенных выше актов основным понятиям рекомендаций можно дать следующие дефиниции:

- нейротехнологии — технологии, которые используют или помогают понять работу мозга, мыслительные процессы, высшую нервную деятельность, в том числе технологии по усилению, улучшению работы мозга и психической деятельности;
- нейровизуализация — структурная и/или функциональная визуализация головного мозга методами компьютерной томографии (КТ), магниторезонансной томографии (МРТ), функциональной магниторезонансной томографии (фМРТ), позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) магнитоэнцефалографии (МЭГ);
- нейроэтика — междисциплинарная область исследований, предметом которой является влияние воздействия нейротехнологий на все области деятельности человека. Инвазивное вмешательство в мозг — непосредственное воздействие на структуры головного мозга, включая методы

инвазивной нейростимуляции и нейромодуляции посредством прямой стимуляции нервной системы методами хирургической имплантации, в том числе с терапевтическим использованием стимуляторов глубоких структур мозга (DBS), а также методы инвазивной МРТ;

- неинвазивное вмешательство в мозг — воздействие на структуры головного мозга без имплантации стимуляторов, в том числе методами транскраниальной магнитной стимуляции и транскраниальной электрической стимуляции;
- регистрация биометрических показателей мозга — идентификация на основе уникальной личной информации, полученной на основании биометрического скрининга показателей мозга.

Рекомендации должны отражать на уровне конкретизации целей демаркацию медицинских нейротехнологий и нейротехнологий для улучшения функций мозга и нервной системы здоровых людей, включая их широкое потребительское применение, в том числе в сфере образования, в спорте и в развлекательных целях, с учетом специфики контента индустрии компьютерных игр, рассчитанных на самую широкую аудиторию, включающую уязвимые группы лиц.

Целевое разделение нейротехнологий медицинского и немедицинского назначения может основываться на принципе установленной необходимости. В медицинской практике критерием необходимости применения нейротехнологий является удовлетворение установленной объективной потребности. Предполагаемые в данном случае риски следует оценивать в сопоставлении с прогнозируемыми положительными результатами. Применение нейротехнологий в немедицинских целях как способ создания преимуществ следует рассматривать с позиции обеспечения их безопасности для физического и ментального здоровья человека.

Основой оценки фактора необходимости в данном случае может стать предложенная российскими исследователями процессуальная биоэтическая модель реализации содержания ответственности [5–7].

Критерием целесообразности внедрения нейротехнологий является их применение исключительно в интересах потребителя или пациента и в полном соответствии с заявленными предназначением, целью, задачами и методами использования. В этом направлении рекомендации должны предупреждать несоответствие между заявленными целями технологической направленности нейротехнологических разработок и реальными потребностями пользователей. Это означает, что, признавая право потребителя на свободный доступ к нейротехнологиям, необходимо обеспечивать его на основании эффективного сотрудничества всех субъектов, вовлеченных в реализацию и применение нейротехнологического проекта: исследователей, разработчиков техники (нейроинтерфейсов), владельцев программного обеспечения, получателя услуг. Одновременно нужно обеспечивать соблюдение условий осознанного выбора, без какой-либо дискриминации, принуждения или насилия, опираясь на прогнозы, потребности и возможности, ориентированные на интересы человека и общества. В данном аспекте большое значение имеют принципы добросовестной конкуренции и эффективного сотрудничества исследователей, разработчиков и бизнеса, заинтересованных в публикации доступной, достоверной и сравнимой информации.

Соблюдению данных принципов будет соответствовать обеспечение безопасности человека и общества при распространении нейротехнологических инноваций не только со стороны государственных органов контроля, но и со стороны локальных этических комитетов как на государственном, так и межгосударственном уровнях.

Рекомендации должны отражать проблемы потенциальных возможностей нейротехнологий контролировать, отслеживать и влиять на процессы головного мозга. Следует предупредить использование нейроинтерфейсов для контроля поведения и особенностей личности. Нейротехнологии в медицине расширяют понимание того, как мозг порождает определенные формы поведения, но результаты в данном случае должны использоваться исключительно с целью исследования работы мозга, мыслительных процессов, высшей нервной деятельности.

Обеспечение безопасности для здоровья и благополучия человека особенно актуально в отношении уязвимых лиц и социальных групп. Для людей с особыми правами (ограниченными возможностями) реабилитационные нейротехнологии и оборудование («умные» вещи, «подключенные технологии») являются решением задач социализации. При этом существуют риски использования индивидуальных особенностей пациентов при прогнозировании перспектив реабилитации («машинный эйджизм»).

Отдельную категорию в группах риска составляют пациенты с полиморбидными патологиями, с проявлениями сочетанных патологий, выраженными в изменениях клинической картины и течения заболевания. Независимо от ведущей патологии, факторами протекания заболевания являются усложнение диагностики, выбор тактики, цели, задач и средств лечения на фоне общего снижения показателей качества жизни.

Применение нейротехнологий в отношении пациентов с психическими патологиями должно учитывать факторы их идентичности, развития когнитивных, коммуникативных и творческих способностей, выраженность проблем моторной координации, поведенческих и эмоциональных нарушений с целью предупреждения разрушительного для пациента вмешательства в ментальную идентичность и психическую целостность человека.

Разработка и внедрение отечественных рекомендаций помимо основных задач установления правил нейротехнологического развития, а также формирования рынка нейроуслуг, должны служить популяризации и формированию потребительского доверия к положительным эффектам использования нейротехнологий, в первую очередь в медицинских целях. Для формирования корректных ожиданий пользователя необходимо обеспечить соответствие пользовательских запросов реальным возможностям нейротехнологий. В этом смысле ответственность разработчиков и производителей включает достоверное, полное и доступное для пользователя информирование о целях, принципах и рисках применения нейротехнологии, в том числе и о возможности возникновения непрогнозируемых, непредвиденных последствий, связанных, в частности, с нейросервисами, с взаимодействием нейротехнологий и искусственного интеллекта (ИИ). Потенциальный потребитель должен знать о влиянии нейропрактик на психические и интеллектуальные процессы, связанные с эмоциональной сферой человека, его выбором и волей. Развитие нейрорынка неизбежно будет обеспечиваться

рекламными предложениями, потребительской презентацией продуктов. При формировании рекомендаций в этом сегменте необходимо будет сделать акцент на соответствие информирования с целью продажи продукта данным рандомизированным научным исследованиям, подтверждающих принципы работы и эффективность рекламируемых устройств.

Консолидированное отношение к проблеме профессионального медицинского сообщества, разработчиков, поставщиков и получателей услуг должно стать гарантией надежного управления, этического контроля и деонтологического сопровождения внедрения нейротехнологий в медицинскую практику и сферу немедицинского потребления.

Широкое применение нейротехнологических рекомендаций позволит также снизить риски «биохакинга», связанного с постепенным удешевлением и повышением доступности технологий для массового потребителя, несущего как непосредственные риски для потребителя, так и репутационные риски для профессионального сообщества.

В социально-экономическом аспекте разработка отечественных рекомендаций этического регулирования внедрения нейротехнологий отражает актуальность задачи стимулирования развития отечественного производства за счет установления и обеспечения прозрачных и стабильных регуляторных правил поведения и взаимодействия субъектов технологического развития, совершенствования научных направлений и внедрения результатов в практику за счет оптимизации научно-этической парадигмы, отражающей реальные достижения прогресса. Этическое регулирование способствует оптимизации условий для социально-экономического роста в соответствии с национальными целями развития Российской Федерации до 2030 г. и национальными интересами, в том числе для создания собственной научной, кадровой и технологической базы критических и сквозных технологий, обеспечивающих производство высокотехнологичной продукции.

Необходимо отметить значение диалога по вопросам нейротехники в решении задач привлечения к обсуждению развития науки молодых специалистов. 28–30 ноября 2023 г. на федеральной площадке «Сириус» проходил III Конгресс молодых ученых, в рамках которого была организована сессия «Научный поиск и этико-правовые вопросы исследовательской деятельности» в формате заседания рабочей группы по нормативному правовому регулированию и биоэтике в сфере генетических технологий [8]. На формирование заинтересованности к вопросам этики науки нацелен проводимый Ярославским региональным отделением Общероссийской общественной организации «Российское профессорское собрание» и ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России конкурс профессиональных достижений студентов, ординаторов

и аспирантов «Старт в успешное будущее. Биоэтика и вызовы технологического развития», в котором участвуют начинающие ученые, обучающиеся по программам специалитета, бакалавриата, магистратуры, ординатуры, аспирантуры [9]. Большое значение имеют образовательные проекты, в первую очередь ориентированные на молодых ученых, в частности «Школа этики научных исследований», а также комплексные научные исследования на стыке этических и правовых основ деятельности специалиста в самых различных областях практического здравоохранения [10–12].

Таким образом, обсуждение, разработка и внедрение в медицинскую и социальную практику отечественных рекомендаций в области нейротехнологий являются требованием времени, объективной потребностью регуляции как процессов технологического прогресса, так и новой области прав человека — «нейроправ».

Спецификой развития области применения нейротехнологий является их ускоренное развитие с быстрым переходом проектов в сферу широкого внеомедицинского применения, с формированием трендов задействования нейроинтерфейсов в различных областях социальной практики, а также конвергентность нейротехнологий, биометрических и цифровых технологий, искусственного интеллекта. Необходимо обеспечить комплексную многоуровневую экспертизу проектов до их введения в практику и систему мониторинга биологических, социально-гуманитарных и экономических последствий применения медицинских и немедицинских нейротехнологий.

Общие положения рекомендаций по применению нейротехнологий должны касаться всех сфер актуального и потенциального интереса разработчиков, исследователей, представителей науки к использованию нейропроцедур, включая широкое потребительское применение в образовании, спорте, досуге. Общие принципы этики и прав человека в данной сфере должны опираться на базовые ценности, выработанные научным сообществом в соответствии с опытом общественного прогресса и на основе признания того, что интегративная категория здоровья определяется не только уровнем научно-исследовательских и технологических достижений, но и качеством психосоциальных и социокультурных факторов. Следует учитывать все аспекты идентичности человека, включающей в себя биологические, психологические, социальные, культурные и духовные показатели. Необходимо учитывать, что решения, обусловленные объективными этическими вопросами развития медицины и в целом «наук о жизни», а также связанных с ними технологий, могут оказывать влияние как на отдельных лиц, семьи, группы или сообщества, так и на человечество в целом. Максимально широкая дискуссия по вопросам этики нейротехнологий должна обеспечить адаптированные механизмы разумной регуляции технологического развития на благо личности и общества.

## Литература

1. ЮНЕСКО. Этика нейротехнологий. Режим доступа: [Электронный ресурс] URL: [https://www.unesco.org/ru/ethics-neurotech#:~:text= \(дата обращения 14.10.2024\).](https://www.unesco.org/ru/ethics-neurotech#:~:text= (дата обращения 14.10.2024).)
2. Пленарное заседание конференции «Биоэтика и глобальные социальные трансформации». Режим доступа: [Электронный ресурс] URL: [https://ysmu.ru/press-center/news/2024/sostoyalos-plenarnoe-zasedanie-konferentsii-bioetika-i-globalnye-sotsialnye-transformatsii-/ \(дата обращения 14.10.2024\).](https://ysmu.ru/press-center/news/2024/sostoyalos-plenarnoe-zasedanie-konferentsii-bioetika-i-globalnye-sotsialnye-transformatsii-/ (дата обращения 14.10.2024).)
3. Распоряжение Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года. Официальный интернет-портал правовой информации Режим доступа: [Электронный ресурс] URL: [http://pravo.gov.ru, 25.05.2023 \(дата обращения 14.10.2024\).](http://pravo.gov.ru, 25.05.2023 (дата обращения 14.10.2024).)
4. Указ Президента РФ от 28.02.2024 № 145 О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.

- Официальный интернет-портал правовой информации. Режим доступа: [Электронный ресурс] URL: <http://pravo.gov.ru>, 28.02.2024 (дата обращения 02.11.2024).
5. Андреева И. А., Филимонов О. В. Этика научного исследования: курс лекций. М.: Академия управления МВД России. 2018; 47–48 с.
  6. Томашов В. В., Фирсов Д. Е. Процессуальная биоэтическая модель реализации профессиональной ответственности. Актуальные проблемы совершенствования высшего образования. Материалы XIII научно-методической конференции с международным участием, Ярославль, 22–23 марта 2018 года. Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова. Ярославль: Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова. 2018; 392–394 с. EDN YWDRES.
  7. Фирсов, Д. Е. “Bioethics: Bridge to the Future” (1971 г.) В. Р. Поттера как интеллектуальный манифест: к 50-летию выхода книги. Медицинская этика. 2021;2; 25–27. DOI: 10.24075/medet.2021.015
  8. III Конгресс молодых ученых. Режим доступа: [Электронный ресурс] URL: <https://sochisiri.ru/obuchenie/graduates-activity/smena1666/7760> (дата обращения 14.10.2024).
  9. Конкурс профессиональных достижений «Старт в успешное будущее 2024. биоэтика и технологическое развитие». Режим доступа: [Электронный ресурс] URL: <https://ysmu.ru/press-center/news/2024/15-marta-nachnetsya-registratsiya-na-konkurs-professionalnykh-dostizheniy-start-v-uspeshnoe-budushch/> (дата обращения 14.10.2024).
  10. Школа этики научных исследований. Режим доступа: [Электронный ресурс] URL: <https://ethic.nriph.ru/> (дата обращения 14.10.2024).
  11. Фирсов, Д. Е. Школа этики научных исследований. Аксиология биоэтики и вызовы технологического развития. Медицинская этика. 2024; 1:4–7. DOI: 10.24075/medet.2023.035
  12. И. Е. Плещев, А. Н. Шкрёбко, А. В. Ивашковская [и др.] Медицинская реабилитация: исследование проблем этического и правового характера. Медицинская этика. 2024; 12(2): 34–39. DOI: 10.24075/medet.2024.011. EDN AHILFB.

## References

1. YUNESKO. Etika neyrotekhnologiy. Available from URL: <https://www.unesco.org/ru/ethics-neurotech#:~:text=> (accessed: 14.10.2024). Russian.
2. Plenarnoye zasedaniye konferentsii «Bioetika i global'nyye sotsial'nyye transformatsii». Available from URL: <https://ysmu.ru/press-center/news/2024/sostoyalos-plenarnoe-zasedaniye-konferentsii-bioetika-i-globalnyye-sotsialnyye-transformatsii/> (accessed: 14.10.2024). Russian.
3. Rasporyazheniye Pravitel'stva RF ot 20.05.2023 № 1315-r Ob utverzhdenii Kontseptsii tekhnologicheskogo razvitiya na period do 2030 goda. Ofitsial'nyy internet-portal pravovoy informatsii. Available from URL: <http://pravo.gov.ru>, 25.05.2023 (accessed: 14.10.2024). Russian.
4. Ukaz Prezidenta RF ot 28.02.2024 № 145 O Strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii. Ofitsial'nyy internet-portal pravovoy informatsii. Available from URL: <http://pravo.gov.ru>, 28.02.2024 (accessed: 02.11.2024). Russian.
5. Andreyeva IA, Filimonov OV. Etika nauchnogo issledovaniya: kurs. M.: Akademiya upravleniya MVD Rossii. 2018; s. 47–48. Russian.
6. Tomashov VV, Firsov DYe. Protsessual'naya bioeticheskaya model' realizatsii professional'noy otvetstvennosti. Aktual'nyye problemy sovershenstvovaniya vysshego obrazovaniya: Materialy XIII nauchno-metodicheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem, Yaroslavl', 22–23 marta 2018 goda. Yaroslavskiy gosudarstvennyy universitet im. P. G. Demidova. Yaroslavl': Yaroslavskiy gosudarstvennyy universitet im. P. G. Demidova, 2018; s. 392–394. EDN YWDRES. Russian.
7. Firsov DYe. “Bioethics: Bridge to the Future” (1971 g.) V. R. Pottera kak intellektual'nyy manifest: k 50-letiyu vykhoda knigi. Meditsinskaya etika. 2021; 2: 25–27. DOI: 10.24075/medet.2021.015. Russian.
8. III Kongress molodykh uchenykh. Available from URL: <https://sochisiri.ru/obuchenie/graduates-activity/smena1666/7760> (accessed: 14.10.2024). Russian.
9. Konkurs professional'nykh dostizheniy «Start v uspeshnoye budushcheye 2024. bioetika i tekhnologicheskoye razvitiye». Available from URL: <https://ysmu.ru/press-center/news/2024/15-marta-nachnetsya-registratsiya-na-konkurs-professionalnykh-dostizheniy-start-v-uspeshnoe-budushch/> (accessed: 14.10.2024). Russian.
10. Shkola etiki nauchnykh issledovaniy. Available from URL: <https://ethic.nriph.ru/> (accessed: 14.10.2024). Russian.
11. Firsov DYe. Shkola etiki nauchnykh issledovaniy. Aksiologiya bioetiki i vyzovy tekhnologicheskogo razvitiya. Meditsinskaya etika. 2024; 1: 4–7. DOI: 10.24075/medet.2023.035. Russian.
12. Pleshchev IYe, Shkrebko AN, Ivashkovskaya AV. Meditsinskaya r eabilitatsiya: issledovaniye problem eticheskogo i pravovogo kharakter., et al. Meditsinskaya etika. 2024; 2: 34–39. DOI: 10.24075/medet.2024.011. EDN AHILFB. Russian.