ВИЗУАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ БИОНИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОТЕЗИРОВАНИИ

М. С. Горбулёва

Томский государственный педагогический университет, Томск, Россия
black_silver@bk.ru

Рассмотрено развитие протезирования конечностей (рук и ног), в частности их визуальное изменение с течением времени. Травмы накладывают отпечаток на духовное и физическое состояние конкретного индивида, люди «с ограниченными возможностями» могут терять работу или значительно снижать производительность. Возможность компенсации посредством протезирования, безусловно, имеет положительный эффект как для отдельного человека, так и для общества в целом. Протезирование эволюционирует параллельно с развитием технологий и позволяет людям с «ограниченными возможностями» / «дополнительными потребностями» вести полноценный образ жизни: самостоятельно справляться с повседневным бытом, работать, заниматься спортом, путешествовать, иметь хобби, участвовать в паралимпийских играх etc.

Появляются новые люди с иной индивидуальностью, которая нуждается в новых формах защиты. Мы обращаемся к биоэтике как к междисциплинарной системе, которая призвана защищать и уважать жизнь, индивидуальность и автономию. Здесь важен принцип уважения автономии пациента как основной для всех правил и принципов биоэтики.

Сделаны предположения и выводы относительно возросшего значения визуальной составляющей современных бионических протезов.

Ключевые слова: бионика, биоэтика, бионические протезы.

THE VISUAL PART OF BIONIC TECHNOLOGIES IN PROSTHETICS

Maria Gorbuleva

Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, Russian Federation
black_silver@bk.ru

The article reviews the development of prosthetic limbs (arms and legs), particularly, their visual transformation over the time. Traumas are imprinted on the spiritual and physical condition of a particular individual, people “with disabilities” can lose jobs or significantly reduce their productivity. The possibility of reparation by means of prosthetics definitely has a positive effect both for the individual and society as a whole. Prosthetics develops

in parallel with the development of technology and allows people with “disabilities”/“additional requirements” to have a full life: cope with everyday life, work, sports, travel, have hobbies, participate in the Paralympics, etc. Bionics (or biomimetics) is an applied discipline, which studies the applications of principles of organization and functioning of living matter in the creation of technical systems and devices. Bionic prostheses (biological prostheses) are artificial analogues, which structurally and functionally imitate the operation of the lost organ. In the article, the author mainly focuses on prosthetic arms and legs. There is a number of challenges in creating artificial organs and limbs under the apparent progress in bionic prosthetics: the imperfection of the design, limitations in signal transmission, high price. General trends in prosthetics give scientists, technicians, physicians, anthropologists, philosophers and other researchers hope and reason to make both optimistic and negative predictions associated with the introduction and development of technology, computers, robotics, and prosthetics. This entails issues not only in technology, but also in philosophy and ethics. Do technological effects on humans (NBICS technologies, creation of laboratory creatures, hybrids, chimeras, cyborgs and the extension of the modifications of human nature) have a therapeutic nature, or do they aim at improving humans in the eugenic trans-humanist sense? We observe how today's reality and visions of the future are formed by semiotic means. Visual symbolism is a dominant tool in these processes. We can conclude that this domination leads to new ways of adaptation: adaptation to the preservation of one's own identity with the aggression of the visual environment. Thus, there are new people with a different personality that need new forms of protection. The author refers to bioethics as an interdisciplinary system, which is designed to protect and respect life, personality and autonomy. It is important to treat patient's autonomy with respect as the basic rule and principle of bioethics. In defining this principle, it is necessary to consider that respect for autonomy is in many ways attention to individuality. People can determine their identity and destiny due to scientific discoveries. The assumptions and conclusions are made concerning the increased value of the visual component of modern bionic prostheses. In the past, prostheses were designed mainly to hide, to disguise, to compensate for the lost functions, but now they also become an important part of visual expression, attraction of attention, even epatage.

Keywords: bionics, bioethics, bionic prosthesis.

DOI 10.23951/2312-7899-2019-4-92-109

Люди, пострадавшие на поле боя или в результате несчастных случаев, сегодня как и много веков назад имеют возможность компенсировать в какой-то степени травмы, связанные с частичной или полной потерей конечностей. По статистике, более 10 % мирового населения имеют нарушения функционирования в повседневности, инвалидами ежегодно становятся десятки миллионов людей. Возможность компенсации посредством протезирования, безусловно, имеет положительный эффект как для отдельного человека, так и для общества в целом. Протезирование эволюционирует параллельно с развитием технологий и позволяет людям с «ограниченными возможностями» / «дополнительными потребностями» вести полноценный образ жизни: самостоятельно справляться с повседневным бытом, работать, заниматься спортом, путешествовать, иметь хобби, участвовать в паралимпийских играх etc.

Последние разработки в медицинской инженерии – бионические протезы. Бионика (или биомиметика) – прикладная дисциплина, которая изучает варианты применения принципов организации и функционирования живой материи при создании технических систем и устройств. То есть создаются искусственные аналоги природных «изобретений» для решения каких-либо задач. Классической иллюстрацией является текстильная застежка-липучка¹, принцип работы которой взят с растения репейник. Бионический протез (биопротез) – искусственный аналог, который структурно и функционально имитирует функционирование утраченного органа. В статье речь пойдет в основном о протезах рук и ног, но в процессе обсуждения истории развития протезирования будут упомянуты другие виды протезирования (экзоскелеты, протезы сердца, глаза, уха, протезирование у животных etc.).

Говоря о первых в истории протезах рук или ног, мы имеем часто лишь восполнение потерянной конечности «по форме», с очень ограниченным функционалом или полным его отсутствием. Если обратиться к изображениям найденных экспонатов протезов древности – мы видим попытку компенсировать потерю и дать какой-либо функционал в меру возможностей технологий того времени. В разные эпохи протезы изготавливались из различных материалов: дерева, гипса, бронзовых, металлических или серебряных пластин. Искусственные руки, как правило, представляли собой закрепляемую на культе гильзу, к которой прикрепляли инструмент, позволявший использовать в быту или соответствующий роду деятельности человека: столовый прибор, крюк, клещи, молот, боевой

¹ Velcro, лента велькро, липучка, лента-контакт, репейник.

меч, неподвижную кисть. Протезы были достаточно неудобные в использовании, имели ограниченный функционал, грубые и неточные траектории движения, что делало их малоэффективными в повседневной жизни (см. ил. 1).

Позднее, уже в XVIII–XIX веках, искусственные конечности изготавливались более тонко, имели больше суставов, сгибов, а следовательно, были более комфортны и давали больше свободы. Они были, как и ранее, механическими, приводились в действие с помощью системы жестких тяг или гибких тросиков. В это время протезы становятся не только более функциональными, а также приобретают более физиологичную форму, напоминающую очертания настоящих конечностей, встречаются украшения (гравировка, резьба). В XIX веке медики научились формировать культы, что позволило использовать более функциональные протезы, которые также стали сложнее. Протезы рук также имели различные вариации, которые помогали человеку в различных видах работы и даже развлечений (см. ил. 1, 2).

Техническая революция XX века стимулировала новый виток в технологиях протезирования. Человек мог не только обладать протезом, компенсирующим утраченную конечность, но иметь дополнительные бонусы в плане физических возможностей или визуального эффекта. Искусственные конечности XX века представляют собой тягловые устройства. Отличались они от предыдущих прототипов материалами: пластик и облегченные сплавы [Александр 1970]. Такие механизмы улучшили физические показатели владельцев, а также позволили изготавливать все более напоминающие человеческие конечности протезы (см. ил. 2).

В конце XX и начале XXI века благодаря развитию биомедицины, нейрофизиологии, материаловедения и микроэлектроники появились устройства, которые по своим функциям стали максимально близки к человеческим конечностям. Протезы рук и ног теперь представляют собой электронно-механические устройства, которые приводятся в движение с помощью нервных импульсов человека. Они состоят из множества высокотехнологичных деталей, приводов, датчиков, процессоров. В серийных миоэлектрических моделях датчики подсоединяются к остаткам мышц культы и фиксируют изменения их биопотенциала при сокращениях. В опытных энцефалографических устройствах сенсоры закрепляются на коже головы или вживляются под нее, снимая электрические потенциалы мозга. В некоторых моделях также предусмотрены датчики обратной связи, обеспечивающие пациентам возможность испытывать

проприоцептарные и тактильные ощущения. Такие протезы обеспечивают выполнение довольно широкого набора функций: держать стакан, столовые приборы, писать, печатать на клавиатуре, завязывать шнурки, подниматься по лестнице и даже заниматься спортом (бегом, плаванием, ездой на велосипеде, лыжах etc.). Подбираемый по желанию человека дизайн искусственной конечности может создать практически полную маскировку травмы, что достигается благодаря имитации силиконовым покрытием человеческой кожи. Также есть другой вариант – оставить протез без маскировки и обратить внимание окружающих на «человека-киборга». Современные бионические протезы – это высокотехнологичные устройства, которые дают своему обладателю способности, не только компенсирующие утрату конечности, но и сверх того. В качестве примера можно упомянуть южно-африканского бегуна Оскара Писториуса (Oskar Pistorius), в раннем детстве лишившегося обеих ног ниже колена. Особая конструкция фиброкарбоновых протезов дала возможность Оскару стать победителем многочисленных паралимпийских забегов. В 2008 году бегуну было запрещено участвовать в обычных соревнованиях, потому что специалисты провели экспертизу, которая показала, что протезы дают Оскару преимущество перед обычными спортсменами. Несмотря на это, легкоатлет после выигранной апелляции продолжил участие в забегах.

Известный среди обладателей протезов американский альпинист, инженер-биофизик, доцент Массачусетского технологического института Хью Герр (Hugh Herr), после отморожения во время альпинистского восхождения в возрасте 17 лет пережил ампутацию обеих голеней. С тех пор его интересы и деятельность находятся в области создания протезов нижних конечностей, которые будут по всем параметрам превосходить настоящие ноги. Герр владеет целой коллекцией «ног» собственной разработки, которые позволяют ему самостоятельно передвигаться, заниматься спортом, танцами, альпинизмом etc.

Сегодняшние технологии дают возможности для разработки аналогов таких сложных органов, как ухо и глаз, сердце [Ильин 2013].

При очевидном прогрессе в бионическом протезировании существует ряд проблем при создании искусственных органов и конечностей: несовершенство конструкции, ограничения в передаче сигнала, высокая цена. Поэтому большинство производимых в настоящее время протезов не имеют связи с организмом человека и являются механическими устройствами, действующими за счет

силы самого человека. По гибкости и функциональности они намного превосходят свои прототипы, но по-прежнему даже не приближаются к живым конечностям. Очень многие люди имеют абсолютно нефункциональные косметические протезы, которые выполняют основную функцию – восстановление естественного внешнего вида. Это связано с дороговизной высоких технологий протезирования и их малой распространенностью.

Общие тенденции протезирования дают надежду и основания исследователям, техникам, медикам, антропологам, философам и другим исследователям делать как оптимистичные, так и негативные прогнозы, связанные с внедрением и развитием технологий, компьютеров, робототехники и протезирования. Философия трансгуманизма развивается вместе с прогрессом науки и говорит о том, что в ближайшие десятилетия человек будет становиться все менее биологическим существом посредством внедрений нанотехнологий, искусственного интеллекта, виртуальной реальности, искусственных органов, конечностей и даже тел [Kurzweil 2005]. Многие ученые прогнозируют появление «постчеловека». Благодаря технологиям, позволяющим расширить рамки биологического тела, преодолеть границы жизни и смерти, тем самым подняться на следующую ступень развития человечества («постчеловечество») [Фукуяма 2004, Юдин 2011, Мелик-Гайказян 2013]. Технологии дают возможность манипулировать не только телесностью, но и сознанием человека. Происходит постепенная замена естественного искусственным [Мелик-Гайказян 2014]. Трансгуманизм, биопротезирование, «измененные люди», киборги, мутанты и химеры являются темой не только научных трудов, утопий, но и стали очень популярны в художественных произведениях научной фантастики, science-fiction, steampunk, киберпанк (литература, кинематограф и мультипликация, комиксы, компьютерные игры). Это свидетельствует об активной подготовке общества к появлению киборгов, вживлению искусственных органов, использованию искусственных тел и интеллекта.

Это влечет за собой не только вопросы техники, но и философии, этики. Технологическое воздействие на человека: NBICS-технологии², создание лабораторных существ, гибридов, химер, киборгов, расширение пределов модификаций природы человека носит терапевтический характер или же оно направлено на улучшение человека в евгеническом или трансгуманистическом смысле? Высокие технологии NBICS позволяют выводить новое биологическое

² Нано, био, инфо, когно, социо NBICS-технологии.

только по форме, но иное по содержанию, не природное (метаматериалы – материалы, которых нет в природе) [Мелик-Гайказян 2016; Melik-Gaykazyan et al. 2017 a; Melik-Gaykazyan et al. 2017 b]. Из-за чего может возникать противопоставление естественности и искусственности человека. А следовательно, биологического и социального. Также будет изменяться понимание того, что есть человек [Anderson 2008, Мелик-Гайказян 2014] и останется ли он, в конце концов, человеком [Хоружий 2008].

Реакция общества на новые технологии неоднозначна. Сегодня люди с бионическими протезами воспринимаются остальными как инвалиды, полноценные члены социума или потенциальная социальная угроза? Учитывая исторический опыт и футуристические произведения – картина может сложиться по-разному. От пониженного статуса всех «искусственных» существ, химер, киборгов (например, термин Флетчера „паралюди“, созданные для использования на грязных и опасных работах) [Fletcher 2018] до господствования нового класса сверхлюдей.

Мы наблюдаем, как сегодняшняя действительность и образы будущего формируются семиотическими средствами. Визуальный символизм является доминирующим средством в этих процессах. Можно сделать вывод о том, что такое доминирование направляет к новым способам адаптации: приспособление к сохранению собственной идентичности при агрессии визуальной среды. Агрессия генерируется не «злыми силами», а большой силой воздействия визуальной информации, которая есть форма, а значением выступает символизм биоэтики [Первушина 2017, Pervushina 2018].

Как будут ощущать себя сами улучшенные, усиленные технологиями люди? Случится ли принятие своей искусственной части или разовьется отторжение, стеснение, комплексы? Как изменится индивидуальность, самоосознание, понимание целостности личности и телесности? Когда мы говорим о развитии новых технологий и применении их, то возникающие философско-этические вопросы призвана решить биоэтика. Основная задача биоэтики: защита прав и достоинства человека прежде всего через защиту его индивидуальности [Мещерякова 2015].

Таким образом, появляются новые люди с иной индивидуальностью, которая нуждается в новых формах защиты. Защита индивидуальности – норма современной культуры. Здесь важен принцип уважения автономии пациента как основной для всех правил и принципов биоэтики. При определении этого принципа необходимо учитывать, что уважение автономии – это во многом внимание к индивидуальности. Благодаря научно-техническим открытиям че-

человек может самостоятельно определять свою идентичность и судьбу. Здесь происходит созидание нового антропологического образа при содействии прогресса биомедицинских технологий. Таким образом человек произвольно выстраивает свою жизнь, осуществляет смену версий культурной идентичности, перекраивает свою телесность [Мелик-Гайкарян 2015, Мелик-Гайкарян 2018]. Создаваемый символизм запечатлевает характерное для эпохи понимание «положительного» и «отрицательного», блага, верных траекторий для жизни индивида etc. Мы обращаемся к биоэтике как к междисциплинарной системе, которая призвана защищать и уважать жизнь, индивидуальность и автономию [Горбулёва 2018, Gorbuleva 2018].

Рассуждать о будущем можно долго, но сегодня мы уже являемся свидетелями существования первых представителей киборгов. И уже сейчас у нас есть практика полевых исследований, которые дают возможность сделать определенные выводы. На данный момент в протезировании популярна концепция, которая дает человеку не только и не столько компенсацию потерянной конечности, но скорее получение сверхвозможностей. Как мы уже говорили, протезы не могут на данном этапе развития технологий полностью заменить конечность по функционалу. Однако современные протезы имеют визуальные преимущества. Обладатели протезов все чаще перестают их скрывать и маскировать. Протезы демонстрируются, всячески выделяются. Существует своеобразная киберэстетика, образуются сообщества киборгов. По мнению ученых, прогресс функциональности протезов является вопросом времени. Но сейчас визуальные эффекты, концепция объединения киборгов имеют компенсаторный и позитивный эффект, дают надежду [Голубничая 2019].

Иллюстрацией можно считать объединение «Бионическая Россия»³, а также целое сообщество людей с протезами, которые ведут блоги в социальных сетях, показывая и рассказывая о своей жизни с протезами. Компания «Моторика»⁴, занимающаяся проектированием и изготовлением тяговых и бионических протезов рук, сформировала свою миссию: создавать не протезы, а крутые гаджеты, которых не стесняются, которые превращают детей и взрослых в супергероев (см. ил. 4). «Моторика» создала своего персонажа – супергероя Кибидея, который призван вдохновлять и поддерживать клиентов компании. Протезы яркие, с отличающимся дизайном и дополнительными возможностями для разных индивидов. Также один из проектов «Моторики» – кибатлетика – соревнования людей,

³ Бионическая Россия – https://www.instagram.com/bionic_russia/, основатель Константин Дебляков. Группа посвящена высокотехнологичному протезированию в целом и проблемам протезирования в России в частности.

⁴ <https://motorica.org/>

которые пользуются протезами, и компаний, которые их производят. Соревнования содержат в себе различные дисциплины, трассы и испытания, которые имитируют бытовые ситуации. Участники, используя протезы, должны как можно быстрее и качественнее преодолеть трассу. Такие мероприятия объединяют людей, позволяют общаться, обмениваться опытом, совершенствовать технологии, создавать здоровую конкуренцию производителей.

Зарубежный проект «Другие части тела» (Alternative Limb Project)⁵ и его основательница Софи де Оливьера Барата (Sophie de Oliveira Barata) работают, чтобы помочь людям, которые потеряли руки или ноги. Группа механиков, дизайнеров и других специалистов делают совершенно особенные, ни на что не похожие протезы, которые кроме визуальной составляющей имеют хороший функционал. Вместо маскировки и имитации настоящей части тела Софи специально акцентирует внимание на искусственной части тела, создавая произведения искусства из каждого протеза. Философия команды заключена в том, что не нужно прятать свои увечья, но нужно делать их своей особенностью и гордиться ими. С протезом человек приобретает буквально суперспособности, он обретает новые возможности, которые не доступны остальным. Вместо того чтобы замечать отсутствие части тела у человека, автор призывает увидеть, что у них теперь есть нового. Жизнь с протезом позволяет научиться контролировать ситуацию и осознать свою уникальность и индивидуальность (см. ил. 3).

Студия Alleles⁶ – одна из первых в мире производителей декоративных накладок на протезы ног и рук, которые работают с клиентами не только через врачей и страховые компании, но любой желающий может заказать в интернете их продукт. Протезы этой студии украшены геометрическими узорами, яркими мотивами и моделями, которые напоминают татуировки. Концепция студии заключается в помощи людям с инвалидностью не только принять свой недуг, но и начать им гордиться. Основатели и амбассадоры студии считают, что красивые протезы помогают их обладателям чувствовать себя более комфортно в обществе (см. ил. 5).

Традиционный подход маскировки протеза основан на чувстве стеснения, отрицания, стыда. К людям с инвалидностью относятся как к людям с ограниченными возможностями, не равным обычным людям. Подход компаний, подобных Alleles, Alternative Limb Project, «Моторика» etc., заключается в том, что протез позиционируется в качестве достижения, достижения науки и техники, и не

⁵ <http://www.thealternativelimbproject.com/>

⁶ <https://alleles.ca/>

менее важны достижения самого человека и доказательства того, что он пережил тяжелые времена и принимает себя и свою индивидуальность. Общество не должно проявлять жалость или негатив, отрицание. Но нужно осознавать иное качество, а в будущем, возможно, даже преимущество. Современные технологии позволяют жить полной, независимой жизнью и получать от нее удовольствие. Комфорт и функциональность первостепенно важны, но большое значение имеет их визуальное выражение индивидуальности человека. Речь теперь не о реконструкции неполноценности, но о развитии и потенциале. Протез – больше не компенсация утраты, но знак того, что его обладатель имеет возможность заполнить образовавшуюся пустоту всем, чем хочет. То есть стать человеком «альтернативно одаренным». Происходит принятие своей «неполноценности» в качестве ключа к индивидуальности. Уважение и осознание своей индивидуальности позволяет обратить минусы в плюсы, вдохновлять других, сделать это источником дохода (что является неоспоримым плюсом, учитывая потерю трудоспособности).

Необычные протезы, красивые слуховые аппараты, похожие на серьги, их украшение и подстройка под индивидуальные нужды меняют восприятие людей с инвалидностью, разрушают стереотипы и стандарты красоты, устоявшиеся в обществе, воспитывают толерантность к «не таким, как все». Люди с протезами участвуют в конкурсах красоты⁷, снимаются в кино⁸ и сериалах⁹, участвуют в модных показах¹⁰.

Эйми Маллинз (Aimee Mullins) – одна из наиболее ярких представителей, иллюстрирующих современный этап протезирования. Из-за врожденного заболевания в годовалом возрасте Эйми ампутировали обе ноги ниже колена. Будучи студенткой, девушка принимала участие в соревнованиях по легкой атлетике наравне со здоровыми спортсменами и добилась больших результатов. Кроме спорта, девушка работала моделью и снималась в нескольких фильмах. Эйми Маллинз входит в список 50 самых красивых людей мира и является обладательницей 12 пар протезов ног.

Виктория Модеста (Viktoria Modesta) – певица, модель и медийная персона. Виктория сотрудничает с ортопедическим дизайнером,

⁷ Кьяра Борди (Chiara Bordi). 18-летняя итальянка без одной ноги стала первой участницей-инвалидом в истории конкурса «Мисс Италия». Девушка дошла до финала, но уступила победу другой конкурсантке.

⁸ Энджел Гиуффриа (Angel Giuffria) называет себя единственной в мире актрисой с бионическим протезом. Девушка родилась с патологией левой руки, у неё не было кисти и большей части предплечья, а первый протез ей сделали уже в 4 месяца.

⁹ Константин Дебликов – сыграл «руки» главного героя в сериале «Толя-робот» на ТНТ.

¹⁰ Ребека Марин (Rebekah Marine) обладательница бионического протеза руки, одна из моделей-участниц Недели высокой моды в Нью-Йорке.

который придумывает для нее уникальные модели протезов ноги (см. ил. 3). Певица выступает в клубах международного формата, участвовала в церемонии закрытия паралимпийских игр в качестве вдохновляющей певицы для всех людей с ограниченными возможностями, в качестве модели участвует на ежегодной Миланской неделе моды. Виктория пропагандирует идею сексуальности и инвалидности.

Во всех рассмотренных примерах на первых стадиях мы видим стандартный поиск компенсации, терапевтических возможностей, но с течением времени и совершенствованием технологий возникают идеи уже не столько излечения человека, сколько именно его улучшения, наделения дополнительными возможностями. То есть здесь мы наблюдаем попытки не только воссоздать норму, но выйти за рамки нормы (превышение дополнительных возможностей и потребностей человека), что является уже антропологическим манипулированием, началом трансгуманизма [Юдин 2011].

Таким образом, маскировка, утилитарность, ограниченный функционал протезирования в прошлом в большей степени отвечали следующим принципам биоэтики: «делай благо» (улучшение жизни, компенсация потери), «не навреди» (минимизация необходимого вреда) прежде всего в рамках этики утилитаризма. Современные тенденции протезирования благодаря научно-техническому прогрессу стремятся реализовать не только функциональность протезов на новом уровне (обратная чувствительность, максимальная компенсация утраты), но и расширить возможности, подчеркнуть уникальность и индивидуализм, новую эстетику. Таким образом, мы видим кроме соблюдения принципов «не навреди» и «делай благо» принцип «уважения автономии пациента» (ориентация на его индивидуальность) и справедливости (стремление учитывать потребности каждого индивида). По поводу принципа справедливости всегда были большие вопросы. Решение этих вопросов часто основано на возможности каждому иметь то, в чем он нуждается. Как и раньше, сегодня это совсем не так. В статье уже были упомянуты проблемы дороговизны и малой распространенности высоких технологий. Но эти проблемы также решаются. Метаматериалы с течением времени становятся дешевле, а высокие технологии доступнее и распространяются больше. Большой вклад в решение этих проблем делают сами обладатели бионических протезов (упомянутые выше объединения и мероприятия, ведение блогов и позиционирование открытости), а также добровольцы и активно развивающаяся благотворительность [Горбулёва 2015].

Если раньше протезирование было призвано в основном скрыть, замаскировать, дать компенсацию утерянным функциям, то сейчас

коме этих задач важной частью становится визуальное выражение, привлечение внимания, даже эпатаж. Протез можно назвать социальным фактом, продолжающим естественное тело человека. Это знак отличия, который позволяет оформить индивидуальность и сделать себя неповторимым. Более того, варьировать и манипулировать своей неповторимостью, используя функционал и визуальность как одежду под разное настроение, случаи жизни: особые случаи, повседневность, спорт, путешествия etc.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Александр 1970 – Александр Р. Биомеханика. Перевод с англ. Изд-во МИР. Москва, 1970. 341 с.
- Голубничая 2019 – Голубничая А. До сих пор не могу привыкнуть к протезам – воронежский киборг Константин Дебликов. «Блокнот. Воронеж». 2019. URL: <http://bloknot-voronezh.ru/news/dosikh-por-ne-mogu-privyknut-k-protezam-voronezhsk>.
- Горбулёва 2015 – Горбулёва М. С. Добровольчество: генезис и мотивы // Вестник ТГПУ. 2015. № 5 (158). С. 140–146.
- Горбулёва 2018 – Горбулёва М. С. Систематизация образов целей защитников животных // ПРАЭНМА. Проблемы визуальной семиотики. 2018. № 4 (18). С. 103–124.
- Ильин 2013 – Ильин Ю. «Бионические» протезы: какие органы сегодня можно подменить электроникой. «Компьютерра». 2013. URL: <http://www.computerra.ru/56032/bionic>
- Мелик-Гайказян 2013 – Мелик-Гайказян И. В. Семиотическая диагностика: способ измерения эгоизма власти // Вестник ТГПУ. 2013. № 9 (137). С. 255–261.
- Мелик-Гайказян 2014 – Мелик-Гайказян И. В. Метафоры биоэтики как предчувствия гуманитарной революции // Вестник ТГУ. Философия. Социология. Политология. 2014. № 4 (28). С. 178–186.
- Мелик-Гайказян 2015 – Мелик-Гайказян И. В. Символизм биоэтики в исследованиях трансформаций современной культуры // Вестник ТГУ. Философия. Социология. Политология. 2015. № 4 (32). С. 175–183.
- Мелик-Гайказян 2016 – Мелик-Гайказян И. В. Вавилонская башня – метафора о «семиотическом аттракторе» динамики Hi-Tech // Философия науки и техники. 2016. Т. 21. № 1. С. 92–103.
- Melik-Gaykazyan et al. 2017 a – Melik-Gaykazyan I. V., Mescheryakova T. V., Tarasenko V. F., Melik-Gaykazyan M. V. Information model for management in the area of convergent technologies // Proceedings

- of the 29th International Business Information Management Association Conference – Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth 2017. P. 429–434.
- Melik-Gaykazyan et al. 2017 b – *Melik-Gaykazyan I. V., Gorbuleva M. S., Vengerovsky A. I., Melik-Gaykazyan M. V.* Semiotic diagnostics of social transformations // Proceedings of the 29th International Business Information Management Association Conference – Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth 2017. P. 435–439.
- Мелик-Гайказян 2018 – *Мелик-Гайказян И. В.* Диагностика моделей биоэтики // Вестник ТГУ. Философия. Социология. Политология. 2018. № 45. С. 75–82.
- Мещерякова 2015 – *Мещерякова Т. В.* Социокультурные основания генезиса биоэтики: индивидуальность или идентичность? // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2015. № 4 (32). С. 184–189.
- Первушина 2017 – *Первушина Н. А., Осетрин К. Е.* Нейропедагогика как выражение символизма биоэтики // Научно-педагогическое обозрение. 2017. № 2 (16). С. 198–208.
- Фукуяма 2004 – *Фукуяма Ф.* Наше постчеловеческое будущее. Москва, 2004. С. 351.
- Хоружий 2008 – *Хоружий С. С.* Проблема постчеловека, или Трансформативная антропология глазами синергийной антропологии // Философские науки. 2008. № 2. С. 10–31.
- Юдин 2011 – *Юдин Б. Г.* Человек как объект технологического воздействия // Человек. 2011. № 3. С. 5–20.
- Anderson 2008 – *Anderson J.* Neuro-Prosthetics, the Extended Mind and Respect for Persons with Disability. The Contingent Nature of Life: Bioethics and Limits of Human Existence. Heidelberg: Springer, 2008. P. 259.
- Fletcher 2018 – *Fletcher J.* The Ethics of Genetic Control: Ending Reproductive Roulette. N. Y., 1988, P. 135–139.
- Gorbuleva 2018 – *Gorbuleva M. S.* Volunteerism as indicator of social, economic and emotional wellbeing // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS. 2018. P. 403–410.
- Kurzweil 2005 – *Kurzweil R.* The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology. Viking. 2005. 652 p.
- Pervushina 2018 – *Pervushina N. A.* Visual perception of artefact: significance of museum in bioethical education // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS. 2018. P. 1057–1065.

Материал поступил в редакцию 26.06.2019

Ил. 1. Коллаж 1. Иллюстративный материал заимствован из общедоступных ресурсов интернета, не содержащих указаний на авторов этих материалов и каких-либо ограничений для их заимствования

Ил. 2. Коллаж 2. Иллюстративный материал заимствован из общедоступных ресурсов интернета, не содержащих указаний на авторов этих материалов и каких-либо ограничений для их заимствования

Ил. 3. Коллаж 3. Alternative limb project.
Источник: <http://www.thealternativelimbproject.com/>

Ил. 4. Коллаж 4. Моторика.
Источник: <https://motorica.org>

Ил. 5. Коллаж 5. Студия Alleles.
Источник: <https://alleles.ca/>