Д.В. ПЕРЕВОЩИКОВ
Заведующий лабораторией промышленного дизайна инжинирингового центра Пироговского университета
e-mail: perevoshchikov_dv@rsmu.ru

М.Б. УДАЛЬЦОВА
Кандидат искусствоведения, доцент кафедры промышленного дизайна РГХПУ им. С. Г. Строганова
e-mail: kondilartor11@gmail.com

D.V. PEREVOSHCHIKOV
Head of the Industrial Design Laboratory Engineering Center, Pirogov University
e-mail: perevoshchikov_dv@rsmu.ru.

M.B. UDALCOVA
PhD in Art History, Associate Professor at the Department of Industrial Design of the Russian State Stroganov University of Design and Applied Arts
e-mail: kondilartor11@gmail.com

DOI: 10.37485/1997-4663_2026_2_2_342_351

«ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС» ВИКТОРА ПАПАНЕКА КАК ИНСТРУМЕНТ ЭТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ В ДИЗАЙНЕ СОВРЕМЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

«VICTOR PAPANEK'S "FUNCTIONAL COMPLEX" AS A TOOL FOR ETHICAL ASSESSMENT IN THE DESIGN OF MODERN MEDICAL EQUIPMENT»

Статья посвящена проблеме этической оценки в дизайне медицинского оборудования. На основе анализа теоретического наследия Виктора Папанека рассматривается возможность применения его «функционального комплекса» — системы из шести аспектов (метод, использование, потребность, телезис, ассоциация, эстетика) — в качестве инструмента системной оценки про-

ектных решений в сфере медицины. Показывается, что традиционные подходы в рамках технической эстетики и эргономики ориентированы на фиксацию формальных и функциональных параметров, тогда как модель В. Папанека позволяет оценивать дизайн с точки зрения социальных последствий, этической обоснованности и соответствия подлинным человеческим потребностям. На примере аппарата магнитно-резонансной томографии Philips MR5300 демонстрируется эвристический потенциал «функционального комплекса». Выявляются границы применимости модели, связанные с историческим контекстом ее создания и спецификой регулируемой отрасли. Делается вывод об актуальности подхода В. Папанека в условиях перехода к пациентоцентричной модели здравоохранения, цифровизации медицинских технологий и роста экологических требований.

The article addresses the problem of ethical assessment in medical equipment design. Based on the analysis of Victor Papanek's theoretical legacy, it examines the potential of his “functional complex” — a system of six aspects (method, use, need, telesis, association, aesthetics) — as a tool for systematic evaluation of design solutions in healthcare. It is shown that traditional approaches in technical aesthetics and ergonomics focus on formal and functional parameters, while V. Papanek's model enables assessment of design in terms of social consequences, ethical justification, and alignment with genuine human needs. The heuristic potential of the “functional complex” is demonstrated using the Philips MR5300 magnetic resonance imaging scanner as a case study. Limitations of the model's applicability are identified, stemming from the historical context of its creation and the specific characteristics of a regulated industry. The conclusion highlights the relevance of V. Papanek's approach amid the transition to patient-centered healthcare, digitalization of medical technologies, and growing environmental demands.

Ключевые слова: функциональный комплекс, Виктор Папанек, этика дизайна, медицинское оборудование, человекоцентричный дизайн.
Keywords: functional complex, Victor Papanek, design ethics, medical equipment, human-centered design.

Дизайн медицинского оборудования занимает особое место в системе проектной деятельности. В отличие от большинства потребительских товаров, где цена ошибки ограничена экономическими потерями или эстетическим разочарованием, в медицине дизайнерские решения напрямую влияют на здоровье и жизнь человека. Ошибка в эргономике интерфейса может привести к неправильной интерпретации данных врачом; неверно выбранный материал — к инфекционным осложнениям; небрежно спроектированная форма — к дополнительному стрессу пациента, находящегося в уязвимом состоянии [4].

Эта особая ответственность требует от дизайнера не только профессиональных компетенций (владения композицией, эргономикой, материаловедением), но и развитого этического мышления, способности предвидеть долгосрочные последствия принимаемых решений. Однако традиционные подходы к оценке качества дизайна, сложившиеся в рамках технической эстетики и эргономики, ориентированы преимущественно на фиксацию формальных и функциональных параметров [3]. Они отвечают на вопрос соответствует ли организация формы объекта его функции [6], но не на вопрос «окажется ли его дизайн на стороне общественного блага или нет?» [2, с. 47].

В этой связи особый интерес представляет теоретическое наследие американского дизайнера и теоретика Виктора Папанека (1923–1998). В своем фундаментальном труде «Дизайн для реального мира» он предложил радикально расширенное понимание задач проектирования, а также разработал практический инструментарий для оценки социальной и моральной состоятельности дизайн-проектов — так называемый «функциональный комплекс» [2, с. 18].

Цель данной статьи — рассмотреть возможность применения «функционального комплекса» В. Папанека в качестве инструмента этической оценки современного медицинского оборудования. Поставленные в рамках статьи задачи формулируются следующим образом: раскрыть содержание шести аспектов модели В. Папанека; провести анализ специфики медицинского оборудования как объекта дизайна с точки зрения этических вызовов; продемонстрировать потенциал модели на конкретном примере; определить ограничения применимости данного подхода.

Чтобы понять значение идей Папанека, необходимо поместить их в исторический контекст. 1960-е годы — время триумфа функционализма. Доминирующая парадигма, восходящая к Луису Салливану («фор-

ма следует за функцией») и закрепленная в практике Ульмской школы, предполагала, что хороший дизайн — это дизайн, максимально точно соответствующий назначению предмета и оптимизированный под технологические и экономические ограничения [1, с. 32].

В этой парадигме роль дизайнера определялась как «художника-конструктора», работающего на завершающих стадиях разработки продукта. Его задача — придать эстетически завершенную форму тому, что уже спроектировано инженерами и одобрено маркетологами. Критика этой модели, нараставшая на протяжении 1960–1970-х годов, шла по нескольким направлениям: экологическому (расточительство ресурсов, загрязнение среды), социальному (дизайн для богатого меньшинства, игнорирование потребностей инвалидов и жителей развивающихся стран) и психологическому (отчуждение человека от машинной продукции, манипуляция потребительским поведением через «искусственное устаревание»).

Виктор Папанек стал наиболее ярким и последовательным выразителем этой критики. В своей книге «Дизайн для реального мира» (1971) он дал жесткую, но конструктивную критику коммерциализированному дизайну тех лет, назвав его профессией, которая занимается тем, чтобы «убеждать людей приобрести то, что им не нужно, на деньги, которых у них нет, чтобы произвести впечатление на тех, кому до этого нет никакого дела» [2, с. 9].

Однако В. Папанек не ограничился критикой. Он предложил позитивную программу, в центре которой — расширенное понимание функций, которые должен выполнять дизайн, и введение этического измерения в профессиональную деятельность.

В качестве рабочего инструмента для анализа и создания социально ответственных объектов В. Папанек предложил «функциональный комплекс» — систему из шести взаимосвязанных аспектов, каждый из которых должен быть учтен при проектировании [2, с. 18].

Раскроем содержание данных аспектов и рассмотрим потенциал инструментария предложенного В. Папанеком на примере конкретного высокотехнологичного изделия — аппарата магнитно-резонансной томографии Philips MR5300. В этом устройстве многие аспекты «функционального комплекса» вступают в сложные отношения, что делает его показательным объектом для анализа.

1. Метод. Этот аспект касается выбора материалов, инструментов и технологий. В. Папанек настаивал на добросовестном использова-

нии ресурсов: нельзя применять один материал, если с помощью другого можно выполнить работу с меньшими затратами или более эффективно. Нельзя выдавать материал за то, чем он не является [2, с. 19]. Метод также включает в себя доступность технологий и возможность их адаптации в разных социокультурных контекстах.

Применительно к медицинскому оборудованию этот аспект означает:

— выбор материалов, стойких к дезинфекции и стерилизации; отказ от токсичных или экологически опасных компонентов, где это возможно; обеспечение ремонтопригодности и продление жизненного цикла изделия;

— соответствие технологии производства масштабу и задачам здравоохранения.

Современные томографы используют мощные магниты, требующие сложной системы охлаждения. Выбор материалов (сверхпроводники, жидкий гелий) диктуется физикой процесса, компания Philips проявила в вопросе их использования высшую степень добросовестности и за счет уникальных технологий «BlueSeal» смогла заменить около 1500 л жидкого гелия (свойственные обычному МРТ) на всего 7л [11]. Материалы корпуса соответствуют современным стандартам и легко выдерживают санитарную обработку, что закреплено сегодня в стандарте IEC 60601 [7].

2. Использование. Это аспект, связанный с непосредственной функциональной пригодностью, безопасностью и удобством эксплуатации. В. Папанек подчеркивал, что дизайн должен минимизировать риск ошибок, особенно в ситуациях, где цена ошибки высока [2, с. 22]. Это требование сегодня закреплено в стандарте удобства использования IEC 62366 и в концепции человекоцентричного дизайна (HCD) [5, 8].

В медицинском контексте «использование» приобретает критическое значение: интерфейс должен быть интуитивно понятен даже в стрессовых ситуациях; органы управления должны быть сгруппированы по функциям и иметь защиту от случайных нажатий; обратная связь должна быть явной и однозначной; конструкция должна учитывать не только профессиональных пользователей (врачей), но и неподготовленных (пациентов, родственников) [4].

Процедура МРТ требует от пациента длительной неподвижности в замкнутом пространстве, что для многих является источником клаустрофобии. В данном аппарате компания Philips применяет технологию

Ambient Experience, которая позволяет с помощью динамического освещения, звука и видео сделать процедуру менее тревожной — это прямая работа с аспектом «использование», направленная на снижение стресса [11]. Также производитель применяет технологию «Compressed SENSE» за счет которой время исследования сокращается на 50 %. Взаимодействие врача с аппаратом происходит через специально разработанный интеллектуальный интерфейс «SmartWorkflow», который позволяет автоматизировать рутинные задачи, даёт подсказки по укладке пациента и планированию срезов [11]. Для снижения риска ошибок и прогнозирования ситуаций в интерфейс также включен искусственный интеллект (ИИ). Забота об удобстве использования реализована безупречно [4].

3. Потребность. Ключевой, с этической точки зрения, аспект. В. Папанек различал подлинные потребности человека и искусственно сформированные желания, навязанные маркетингом. Дизайн, по его мнению, должен служить первым (подлинным потребностям), а не вторым (искусственным) [2, с. 23]. Также стоит отметить, что «потребность» не сводится к медицинской необходимости в узком смысле. В. Папанек включал сюда и психологические потребности: в безопасности, в чувстве контроля, в уважении достоинства. Для пациента в критическом состоянии эти потребности могут быть столь же важны, как и правильность лечения.

МРТ закрывает фундаментальную потребность в неинвазивной визуализации внутренних органов. Резонно в этой ситуации поднимается вопрос о последствиях применения такой технологии в долгосрочной перспективе, так как в данном случае пациент сталкивается с невидимым излучением. Однако в отличии от компьютерной томографии магнитные томографы не используют опасного ионизирующего излучения и данный вид диагностики безопасен, и не связан с радиационным воздействием на организм.

4. Телезис. Понятие, заимствованное из греческого языка, означающее «обдуманное целенаправленное использование процессов в природе и в обществе для достижения определенных целей» [2, с. 24]. Этот аспект требует от дизайнера видеть свой проект в исторической и социальной перспективе. Объект должен соответствовать своему времени, но при этом не быть «рабом» сиюминутной моды. Он должен вписываться в более широкий социально-экономический порядок и способствовать его позитивному развитию.

Для медицинского оборудования телезис означает: учет эволюции клинических протоколов и медицинских практик; соответствие националь-

ным и международным стандартам; долговечность и возможность модернизации; вклад в развитие доступности и качества здравоохранения [9].

МРТ — символ технологической мощи современной медицины. Взятый в пример Philips MR5300 разработан с учетом современных стандартов и протоколов, а также растущих клинических требований. Включенный в состав комплекса интеллектуальный интерфейс и ИИ помощник, а также технология «VitalEye» с бесконтактным сенсорным обнаружением пациента и алгоритмами определения дыхания, для пациентов которым сложно его задерживать, говорят об учете производителем эволюции клинической практики [11]. Но вопрос доступности и распространения аппаратов такого уровня создает новые социальные разрывы и противоречие в данном аспекте. Дизайн, учитывающий телезис, должен стремиться к снижению стоимости, к адаптации технологий для регионов с ограниченными ресурсами.

5. Ассоциация. Аспект, связанный с психологическим восприятием объекта, его символическим и эмоциональным значением. В. Папанек отмечал, что дизайн должен учитывать глубоко укорененные стремления и побуждения человека, ассоциативные связи, которые возникают при взаимодействии с предметом [2, с. 25].

В медицине этот аспект критически важен. Оборудование, которое ассоциируется с угрозой, усиливает страх пациента и может негативно влиять на результаты лечения. Напротив, форма, вызывающая ассоциации с безопасностью, заботой, надежностью, может снижать тревогу и способствовать установлению доверительных отношений между врачом и пациентом. Этот эффект особенно значим для уязвимых групп — детей, пожилых людей [5].

Долгое время МРТ ассоциировался у пациентов с чем-то пугающим: узкая труба, громкие звуки, неизвестность. Современный дизайн Philips MR5300 демонстрирует целенаправленную работу с этой проблемой. Уже упомянутая технология «Philips Ambient Experience» использует проекции, меняющийся свет, визуальные темы (пляж, лес), чтобы изменить ассоциацию с «опасного технического воздействия» на «спокойное путешествие». Это прямое применение принципа В. Папанека.

6. Эстетика. Завершающий аспект комплекса. Для В. Папанека эстетика — не внешнее украшение, а качество, возникающее при гармоничном решении всех предыдущих задач. Эстетически совершенный объект — это объект, в котором метод, использование, потребность, теле-

зис и ассоциация приведены к единству. Эстетика здесь понимается не как «красота» в декоративном смысле, а как «значимость» — способность объекта воздействовать на нас, нравиться, казаться прекрасным, волнующим, привлекательным [1, с. 27].

Важно, что Папанек не противопоставляет эстетику утилитарности, а включает ее в функциональный комплекс как равноправный аспект. Дизайн медицинского оборудования не может быть «безразличным» к форме; эстетическое качество здесь — часть терапевтического эффекта.

Форма современных МРТ, в том числе взятый в пример Philips, давно отошла от «коробчатых» решений прошлого века, к бионическим, плавным очертаниям. Это не просто дань моде — это сознательное формирование образа безопасного, заботливого оборудования, где эстетика работает на снижение тревоги [5].

Проведенный анализ показывает, что «функциональный комплекс» В. Папанека позволяет системно оценить медицинское оборудование, выявляя не только формальные и функциональные параметры, но и этические измерения проектных решений. В случае с Philips MR5300 мы видим, как производитель целенаправленно работает с каждым из шести аспектов: от выбора материалов (метод) и снижения стресса пациента (использование, ассоциация) до учета эволюции клинической практики (телезис) и формирования целостного эстетического образа. Модель фиксирует как сильные стороны решения, так и внутренние противоречия — например, между технологическим совершенством аппарата и его ограниченной доступностью для регионов с недостаточно развитой инфраструктурой.

Вместе с тем, применение «функционального комплекса» в контексте современного медицинского оборудования выявляет и границы его применимости, связанные с историческим контекстом создания модели и спецификой регулируемой отрасли.

В. Папанек разрабатывал свой инструментарий в эпоху, когда цифровые технологии только начинали проникать в дизайн. Сегодняшние реалии (искусственный интеллект, интернет вещи, аддитивные технологии) требуют адаптации модели [10]. Аспект «метод», например, сегодня включает не только выбор материалов, но и архитектуру программного обеспечения, вопросы кибербезопасности, алгоритмической прозрачности.

В. Папанек был радикальным критиком рыночной системы, и его подход иногда вступает в противоречие с экономической реально-

стью. Медицинское оборудование производится компаниями, которые должны быть прибыльными, чтобы развиваться и создавать новые более безопасные, и совершенные технологии, делать продукт доступным себе в убыток недопустимо. Однако перед производителями, несомненно, должна стоять задача — не отрицать экономический аспект, а включать его в более широкую систему координат, где наряду с прибылью учитываются социальные и экологические последствия.

Также следует понимать, что в современном мире медицинское оборудование жестко регулируется. Стандарты безопасности (IEC 60601), удобства использования (IEC 62366), задают обязательные рамки, которые иногда вступают в противоречие с интуитивными дизайнерскими решениями [7, 8]. «Функциональный комплекс» не отменяет необходимости следовать регуляторным требованиям, но может служить дополнительным фильтром, помогая дизайнеру не потерять из виду гуманистическое измерение проекта в бюрократической рутине.

При всех ограничениях, теоретическая база, созданная В. Папанеком более полувека назад, сохраняет свою актуальность и сегодня, особенно в такой сложной и ответственной сфере, как дизайн медицинского оборудования. Более того, в условиях перехода к пациентоцентричной модели здравоохранения, цифровизации медицинских технологий и роста общественных требований к экологической ответственности его подход приобретает новое, еще более значимое измерение. Ценность «функционального комплекса» заключается в том, что он задает целостную систему координат, позволяющую дизайнеру видеть свой проект не как изолированный объект, а как элемент сложной социотехнической системы, включенной в человеческие жизни, социальные практики и экологические процессы. Каждый из шести аспектов модели в контексте медицины приобретает особое, критическое звучание, а вместе они образуют этическую рамку, которая служит не только инструментом анализа, но и напоминанием: работа дизайнера в этой сфере — не «придание формы» и даже не «обеспечение удобства», а принятие ответственности за долгосрочные последствия своих решений.

Дальнейшее развитие предложенного инструментария может идти по пути адаптации «функционального комплекса» к специфике цифровых медицинских технологий, разработки на его основе конкретных методик проектной оценки, а также интеграции с существующими нормативными требованиями.

Список литературы:

1. *Аронов В.Р.* Теоретические концепции зарубежного дизайна. — Москва: ВНИИТЭ, 1992. — 125 с.

2. *Папанек В.* Дизайн для реального мира. Человеческая экология и социальное планирование. — Москва: Издательство Д. Аронова, 2004. — 384 с. (ориг.: Papanek V. Design for the Real World. — New York: Pantheon Books, 1971).

3. *Малин А.Г., Ушкина И.М., Гурко И.С.* Теория и методология дизайна: конспект лекций для студентов специальностей 1-19 01 01-01 «Дизайн объёмный», 1-19 01 01-02 «Дизайн предметно-пространственной среды», 1-19 01 01-04 «Дизайн коммуникативный»; УО «ВГТУ». — Витебск, 2015. — 79 с. — ISBN 978-985-481-366-0. IEC 62366-1:2020. Medical devices. Part 1: Application of usability engineering to medical devices. — Geneva: IEC, 2020. — URL: https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iec:62366:-1:ed-1:v1:en (дата обращения: 21.03.2026).

4. *Норман Д.* Дизайн повседневных вещей / перевод с английского. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 416 с. (ориг.: Norman D.A. The Design of Everyday Things. Revised and Expanded Edition. — New York: Basic Books, 2013).

5. *Норман Д.* Эмоциональный дизайн. Почему мы любим или ненавидим повседневные вещи / перевод с английского. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2018. — 288 с. (ориг.: Norman D.A. Emotional Design. — New York: Basic Books, 2004).

6. *Захаров А.И., Кухта М.С.* Особенности формообразования предметно-функциональных структур в дизайне // Известия Томского политехнического университета [Известия ТПУ]. — 2012. — Т. 321, № 6: Экономика. Философия, социология и культурология. История. — С. 204–209.

7. IEC 60601 1 9:2007+AMD1:2013. Medical electrical equipment. Part 1 9. General requirements for basic safety and essential performance. Collateral standard: Requirements for environmentally conscious design. — Geneva: IEC, 2013. — 40 p.

8. IEC 62366 1:2015+AMD1:2020. Medical devices. Part 1. Application of usability engineering to medical devices. — Geneva: IEC, 2020. — 108 p.

9. *de Bont C.* Furthering Victor Papanek's Legacy: A Personal Perspective // She Ji. — 2021. — Vol. 7. — No. 2. — Pp. 262–281.

10. Caldas Bressan, M. . (2022). A Function Complex Design Review of Robots and HRI. DAT Journal, 7(3), 189–199. https://doi.org/10.29147/datjournal.v7i3.654

11. Philips Healthcare. Feel the freedom with BlueSeal [Электронный ресурс]. — Eindhoven: Philips, 2021. — URL: https://www.documents.philips.com/assets/20210121/27235e0da9124800a627acb700f3163b.pdf (дата обращения: 22.03.2026).