

## Становление отечественной эргономики и эргодизайна в советский период

*Рассмотрены теоретические и методологические предпосылки формирования отечественной эргономики и эргодизайна в 60-80-е гг. прошлого века. Проанализирована необходимость становления эргономики как самостоятельной научно-проектировочной дисциплины, опирающейся на системную методологию и деятельностный подход. Показано, что интеграция средств дизайна и эргономики реализовалась в процессе организации специальных междисциплинарных исследований, проектов и разработок.*

**Ключевые слова:** эргодизайн, методология, междисциплинарность, проектирование, человеческий фактор, деятельность.

## Forming domestic ergonomics and ergodesign in the soviet period

*The 60s-80s of the last century are characterized by emerging a number of theoretical and methodological works devoted to new understanding of design as a person's interaction with his objective world. These are the works of designers (Fedorov M.V., Minervin G.B. and others), philosophers (Kantor K.M., Shchedrovitsky G.P., Yudin E.G.) and psychologists (Zinchenko V.P., Munipov V.M., Chainova L.D. and others). Common positions were noted in a variety of interpretations; these positions are interdisciplinarity and project-based design. Intensive development of technical means of labour activity determined the need to have an integral system of ideas about a working person, his labour activity, his relationship with the machine and with the environment, his ergonomics. Thanks to the research and development of prominent Russian philosophers, engineers and psychologists, ergonomics received the status of an interdisciplinary, scientific and design discipline of a new type, based on a systemic methodology and an activity approach. On the basis of the All-Union Scientific Research Institute of Technical Aesthetics, founded in 1962, a productive integration of design and ergonomics tools was fulfilled; a direction was formed, which would later be called ergodesign. Special interdisciplinary research, projects and developments were organized where specialists from different fields of knowledge studying the human nature participated. In the process of these events the ideas of various disciplines were synthesized. A significant part of the research in the field of ergodesign in the period of 1960s-1980s was carried out within the framework of a closed problem in the field of space ergonomics and defence technology. Some of the solutions in the field of space ergonomics and defence technology related to the developments conversion in the post-Soviet period are discussed in this article.*

**Keywords:** ergodesign, methodology, interdisciplinarity, design, human factor, activity.

### Введение

В научной литературе имеется большое количество работ, посвященных истории возникновения дизайна, его теории и методологии [3, 4, 5, 7, 12, 13]. Рассматриваются разные направления, этапы и особенности этой сферы деятельности как в зарубежной, так и в отечественной инженерной и социальной практике. Интересным представляется период разработки теоретических и методологических основ отечественного художественного конструирования в 60-80-х годах прошлого века. Этот период связан с творчеством вы-

дающихся персоналий в области художественного конструирования (Г.Б.Минервин, М.В.Федоров), философии (Э.В.Ильенков, М.К. Мамардашвили, Г.П. Щедровицкий и др.) и эргономики (В.П. Зинченко, В.М. Мунипов, Г.М. Зараковский, Л.Д. Чайнова и др.), работы которых легли в основу формирования особой сферы научной и проектировочной деятельности – эргодизайна. Во многом такое возрождение или порождение нового отечественного дизайна было основано на том, что в условиях хрущевской оттепели стала возможным разработка оригинальных концепций в разных областях науки, связанных с изучени-

ем человека. Особую роль сыграл, на наш взгляд, активно разрабатываемый в то время философами (Ильенков Э.В., Щедровицкий Г.П., Юдин Э.Г., Швырев В.С.) и психологами (Рубинштейн С.Л., Леонтьев А.Н., Гальперин П.Я., Давыдов В.В., Зинченко В.П.) деятельностный подход и теория деятельности [22].

Рассматривая предпосылки развития эргодизайна в его современном виде, М.М.Калиничева, Е.В.Жердев и А.Н.Новиков [3] выделяют теоретические и методологические разработки, которые были проведены во Всесоюзном научно-исследовательском институте технической эстетики, который был образован в 1962 году. Они выделяют два направления в развитии теории дизайна – «предметно-морфо-аксиологическое теоретико-функциональное» и «теоретико-деятельностное» методологической школы Г.П. Щедровицкого. Эти направления были слабо увязаны в научном плане и развивались в то время практически не пересекаясь.

Тем не менее, можно отметить общие позиции в этих направлениях – это междисциплинарность и проектность дизайна. «Дизайн затрагивает практически все виды (культуры – Г.С.) и связан не только с искусством, но и историей культуры, философией, социологией, экономикой, психологией, эргономикой и т.д., он является одним из действенных средств проявления творческой личности на пересечении эстетики, этики и нравственности», - считают упомянутые выше авторы. Первое направление развивалось на основе обширной практики архитекторов и художников-конструкторов, которые включились в работу ВНИИТЭ со дня его основания. Его глубокий анализ осуществлен в работе [3].

### 1. Теоретические и методологические основания дизайна

Второе направление стало развиваться с приходом во ВНИИТЭ в 1965 г. группы методологов под руководством Г.П. Щедровицкого, основателя Московского методологического кружка (ММК), в которую входили К.М.Кантор, О.И.Генисаретский и др. Исследования этой группы базировались на теоретических, философско-гуманитарных разработках, развивающих концепцию мыследеятельности и деятельностного подхода. На этих разработках хотелось бы остановиться, напомнить или осветить их более подробно. Причина такого интереса связана с тем, что, на наш взгляд, использование деятельностной

парадигмы позволило привлечь к формированию эргодизайна данные психологии, сформулировать теоретические и методологические основы эргономики, а затем и предмет этого научно-проектировочного направления [14, 15].

Одним из первых исследователей, который начал теоретическую проработку дизайна, был К.М. Кантор [4, 5]. Он подчеркивал общественную природу дизайна, необходимость реализации его социально-экономической функции. С точки зрения Кантора, теоретической и методологической основой для художественного конструирования, подготовки и организации дизайнерских коллективов должна стать техническая эстетика. Дизайнер выступает в роли координатора деятельности различных специалистов, представителем потребителя на производстве. Он должен учитывать требования человека не только к проектируемому предмету, но и ко всей предметной среде его жизнедеятельности. Кантор ввел термин тотального проектирования, на основе которого может строиться теория дизайна. Художественное конструирование таким образом становится самостоятельной сферой человеческой социальной практики. «Конечной целью построения теории дизайна как теории тотального проектирования является создание теоретической модели этой сферы деятельности», - пишет автор [5, с.4]. Такая теория будет складываться на интеграции многих наук – гуманитарных, естественных, технических и получении новых знаний.

Г.П. Щедровицкий и О.И. Генисаретский в 1965 году также писали, что «Анализ общественной природы дизайна и построение его теории не могут быть осуществлены без опоры на широкий круг философских, социальных, гуманитарных и технических наук. Практика дизайнерской работы объединяет разнообразные элементы социальной действительности и должна учитывать весьма разнородные требования, идущие от человека, его культурных ценностей и эстетических отношений, от деятельности потребления вещей, её временных и прочих рамок, от производства с его техническими и технологическими требованиями, от особенностей организации проектировочной работы и так далее» [12]. Разрабатывая теорию и методологию дизайна, эти авторы подчеркивают особое место проектирования в художественно-конструкторской деятельности. Проектирование требует, как знаний о вещах, их свойствах, способах действий с ними человека, месте и роли в его

жизнедеятельности, так и о способах производства этих вещей. Такой подход с очевидностью показывает, что дизайн является междисциплинарной областью исследований и разработок. Основной целью Г.П. Щедровицкого и его группы была организация работ, направленных на построение теории дизайна, в основе которой лежало бы специальное методологическое исследование. Он пишет о необходимости создания специальной план-карты будущей науки, в которую войдут «все те теоретические системы, которые нужно построить, взятые в зависимости друг от друга с точки зрения процесса построения самой науки и в связи с уже готовой, построенной наукой» [12]. Также важно учитывать те средства, которые могут и должны быть использованы при построении теории дизайна в ее взаимосвязи с практической деятельностью (дизайнеров или управления проектированием), в которой эти теоретические знания будут применяться. Методология Г.П. Щедровицкого предполагала построение формы будущей теории дизайна и разработку плана ее содержания. Форма – это комплекс знаний, процедур и алгоритмов, используемых в различных научных теориях, которые могут быть применимы при построении теории дизайна. Разработка плана содержания состоит, по мнению этого автора, из двух направлений. Во-первых, это дальнейшее развитие методологии системно-структурного анализа и, во-вторых, введение в теорию дизайна нового понятийного аппарата научного исследования в его взаимосвязи с практическими разработками в области прикладного искусства.

В основу дизайнерской деятельности Г.П.Щедровицкий заложил блок-схему: проектирование – производство – потребление. На основе этой схемы им строится более сложная структура:

**Проектирование** – служба выработки знаний о деятельности проектирования; служба задания номенклатуры и моделей вещей; служба описания жизни вещей.

**Производство** – служба описания производства; служба описания отношений производства и потребления.

**Социум: область потребления вещей** – служба задания номенклатуры и моделей людей; служба описания жизни людей.

«Важным аспектом научной разработки дизайна будет анализ организации проектировочной деятельности, определение основных нормативов и правил организации проектных групп, определение точного места и функций

дизайнера как члена такой группы», - как показано в [12]. Г.П. Щедровицкий связывал эту работу с современными системотехническими разработками, показывал необходимость дополнения их инженерно-психологическими (эргономическими) исследованиями. Автор подчеркивал, что «научные разработки в этой области должны опираться на предварительно разработанные нормативные представления деятельности и должны задавать и определять новую систему разделения труда и явную систему связей между людьми и машинами, расширяющую возможности человека» [12].

В упомянутой выше работе Г.П. Щедровицкого была показана необходимость организации и проведения специальных эргономических исследований. Напомним, что во время работы группы Щедровицкого во ВНИИТЭ в начале 60-х годов прошлого века, разработка деятельностного подхода в отечественной философии и психологии была в самом разгаре. Поэтому деятельностные принципы, заложенные им в основу теории и практики дизайна, были востребованы в художественном конструировании и находились на переднем крае отечественной гуманитарной науки того времени. В 60-80 гг. прошлого века этот подход становится базисом для формирования представлений, концепций, теоретических и практических разработок в русле понимания междисциплинарности. М.С.Киселева связывает ее разворачивание с работой школы Г.П. Щедровицкого. «Совершенно очевидно, – пишет она, – что все успехи школы явились результатом последовательного создания междисциплинарного пространства, соединившего в себе проекции разных областей социо-гуманитарных наук» [6, с.8]. Интерес в этом аспекте представляет анализ тех факторов, которые привели к формированию такой области разработок как эргодизайн.

## 2. Междисциплинарность эргономики и ее взаимосвязь с дизайном

Становление эргономики как научно-проектировочной дисциплины и формирование ее взаимосвязи с дизайном, стали одним из основных факторов развития отечественного эргодизайна во второй половине XX века. По этому вопросу существует целый ряд серьезных научных исследований и образовательных программ [1, 2, 8, 16,17,18 и др.]. У истоков развития эргономики как научно-проектной дисциплины стояли такие выдаю-

щиеся психологи, медики, инженеры и эргономисты как В.П. Зинченко, В.М. Мунипов, Г.М. Зараковский, В.М. Львов, П.Я. Шлаен, Л.Д. Чайнова и др. В их трудах были заложены теоретические и методологические основы этой новой отрасли знания. По мнению В.П. Зинченко и В.М. Мунипова достижения в таких предметных науках как, как физиология, гигиена, психология труда, антропология, а также в таких сферах научной и практической деятельности, как безопасность и организация труда, стали одним их факторов для развития эргономики. Возникла проблема соединения предметных знаний о возможностях и особенностях человека с целью использования их при проектировании техники. Появилась потребность в комплексном междисциплинарном понимании человеческих факторов в технике для их целостного представления в проектировании и использовании машин, оборудования, технически сложных потребительских изделий. Такой подход позволяет не только приспособить технику и условия ее функционирования к человеку или группе людей, но и спроектировать их эффективное взаимодействие. Мунипов и Зинченко писали, что «сформировавшись в связке с дизайном и в сложном переплетении названных факторов и обстоятельств, эргономика явила собой научную и проектировочную дисциплину действительно нового типа и смогла уже в начале 80-х годов выйти на такие рубежи, когда стало возможным обсуждение вопроса о ее лидерстве в развитии проектной культуры» [8].

М.М. Калиничева и ее соавторы считают, что «научная работа в области инженерной психологии и эргономики в 60-е годы была подчинена дизайну, т.е. изначально ориентирована на использование теоретических и практических разработок в дизайнерской деятельности» [3, с.195]. Эти авторы полагают, что в задачи эргономики входила помощь художникам-конструкторам в формулировках требований к формам и способов применения в их деятельности эргономических данных.

«Для возникновения эргономики необходим был высокий уровень развития психологии, физиологии, гигиены труда и анатомии, уровень, без которого невозможна постановка проблемы комплексного изучения человека в труде и задачи оптимизации трудовой деятельности и условий ее осуществления. Эргономика формировалась во взаимодействии с развитием кибернетики, теории систем, системотехники, теории управления и принятия решений», - писали основатели этой области

знаний в нашей стране Мунипов и Зинченко [8]. Авторы проследили истоки и причины появления эргономики как научно-проектировочной дисциплины и показывают, что ничего подобного не происходило в других дисциплинах, связанных с изучением человека в трудовой деятельности вообще, и в инженерной психологии, в частности, несмотря на близость научной проблематики. В 60-70-х годах прошлого века эта близость проблематики породила множество дискуссий о разделении предметов исследования в эргономике и инженерной психологии. Представляется, что именно необходимость междисциплинарного подхода к исследованиям и разработкам породили такое масштабное развитие эргономики в 60-70 гг. прошлого века.

Однако, такое видение эргономики как отдельной дисциплины сложилось далеко не сразу. А термин эргодизайн в отечественной научной литературе появился только в конце XX-го века. Поиски путей взаимодействия дизайнера и эргономики проходили непросто. По словам Л.Д. Чайновой, «механизм феномена "эргодизайн" состоит в интеграции дизайнера и эргономики, достигаемой в результате совместной деятельности представителей этих двух профессий, а точнее, их синкретизме» [11]. Именно организация специальных междисциплинарных исследований, проектов и разработок на основе реализации деятельностного подхода с участием специалистов разных областей знания, изучающих человека показали свою продуктивность.

Как и в дизайне, в эргономике в 60-70-х велись поиски предмета, понятийного аппарата и, в целом, теории этих дисциплин. Очевидна основополагающая роль психологического знания в эргономике. Вместе с тем физиология, гигиена труда, биомеханика, антропология, а также целый ряд технических наук необходимы для реализации научно-проектировочной деятельности в связке эргономики и дизайна. Основная проблема состояла в налаживании коммуникаций между разными специалистами и формировании понятийного аппарата общего для дизайнеров, психологов, антропологов и т.д. Именно поэтому, с моей точки зрения, Щедровицкий со своими сотрудниками в первую очередь озаботились организацией деятельности самих разработчиков, методологией проведения междисциплинарных исследований и проектов. Как совместить в одном проекте науку и искусство? Что заложить в основание разработок? Словами Кантора – красоту или поль-

зу? Щедровицкий подчеркивал, что в самом дизайне, в его практической сфере, может реализоваться много различных видов деятельности. Это, с его точки зрения могут быть «... непосредственное проектирование изделий, разработка методик проектирования, проектирование и организация социальных инструментов дизайна, непосредственное практическое руководство или теоретическое управление ими и так далее, и каждый из этих видов деятельности будет нуждаться в своих особых знаниях-средствах» [13]. В качестве основного методологического приема организации деятельности дизайнеров Г.П. Щедровицкий предлагал организационно-деятельностные игры, в основе которых лежала бы проблематизация. Он полагал, что проблематизация является основой для решения задач в самых разных видах исследовательской и проектной деятельности.

Зинченко и Мунипов подчеркивали, что в середине прошлого века стало необходимым построение целостной системы знаний о человеке, его трудовой деятельности, его взаимоотношениях со средствами этой деятельности и с окружающей средой. «Без такой системы затруднялось дальнейшее развитие специальных наук и эффективное использование накопленных знаний в практике» [2]. Жизнеспособность эргономики, по их мнению, как и многих других направлений деятельности, проявляется в современном мире в такой мере, в какой она способна подняться до научного осмысления своей практики. Другая проблема состояла в том, каким образом в процессе развития эргономики реализовалась связь между фундаментальными и прикладными аспектами тех наук, на которые опирались эргономические и дизайнерские разработки [20].

Методологической основой как эргономики в целом, так и эргономического проектирования в частности, являлся системно-деятельностный подход, который позволял рассматривать в единстве, в совокупности взаимосвязей деятельность субъекта труда, комплекс его самых разнообразных качеств, характеристики технических средств и среды.

Зинченко и Мунипов считали, что деятельность человека представляет собой начало и завершение эргономического исследования, эргономической оценки, эргономического проектирования. Таким образом, эти авторы определили объектом изучения эргономики систему «человек—машина», а предметом — деятельность человека или группы людей с техническими средствами. Старая задача изу-

чения человека в процессе трудовой деятельности (психология труда) обогатилась новыми проблемами и новыми научными достижениями. Это — появление новых видов деятельности при взаимодействии с техническими средствами, а также их изучение, т.е. психических процессов, факторов, состояний, личностных качеств и мотивации, которые собственно и определяют эффективность протекания деятельности. Общая цель эргономики формулируется, таким образом, как «единство трех аспектов исследования и проектирования: удобство и комфортные условия эффективной деятельности человека, а соответственно и эффективное функционирование систем “человек—машина”; сохранение здоровья и развитие личности» [8].

Анализ эргономики как научной дисциплины осуществил Э.Г.Юдин. Он «выдвинул — с культурно-исторических и системно-методологических позиций — программу междисциплинарного изучения структуры и способов деятельности в прикладных контекстах ее психологического исследования, эргономического проектирования и дизайнерских разработок», — писал И.Н.Семенов, один из членов группы методологов, созданной во ВНИИТЭ в 1975 г. под руководством Э.Г. [10, с. 15]. В середине 70-х Эрик Григорьевич считал, что «эргономика в своем развитии достигла такого рубежа, когда перед нею встала задача методологического самоопределения, т.е. уточнения ее статуса в качестве научной дисциплины» [15, с.332].

Создавалась своеобразная, с его точки зрения, ситуация, при которой эргономика, пользуясь методами и результатами базовых дисциплин, не вносит вклада в их развитие. В то же время он считал, что задачи эргономических разработок стимулировали решение ряда фундаментальных проблем базовых дисциплин. Таким образом, эргономические исследования становились экспериментальной базой как для изучения и проектирования деятельности, так и отработки междисциплинарных практик.

Соединение дизайна и эргономики происходило в процессе разработки проектов в самых разных областях жизнедеятельности человека. Примером такого рода проектов является одна из первых совместных работ дизайнеров и эргономистов, была модернизация в 1975 г. токарно-копировального полуавтомата итальянской фирмы UTITA. Совместная работа началась уже на начальной стадии проектирования. Как показано О.Н.Чернышевой, «эр-

гономический анализ деятельности, выполненный в процессе работы над проектом станка УТГА позволил создать и обосновать предпроектную эргономическую модель, эффективно использованную дизайнерами» [14, с.210]. В разное время сотрудниками ВНИИ-ТЭ велись разработки в области создания развивающей предметно-пространственной среды для дошкольников. В нескольких работах Л.Д.Чайновой, посвященных эргодизайну, приводятся наиболее значимые работы того времени: «это эргодизайнерское проектирование кабин зерноуборочных комбайнов "Дон-1500" и "Ротор"; эргономическая оценка и эргодизайнерское проектирование шкал автоприборов для автомобилей ВАЗ и КамАЗ; эргономическая оценка качества бытового электроинструмента и его дизайнерское проектирование и др.» [11]. По ее мнению, основы этого научно-проектировочного направления были заложены именно во ВНИИТЭ во второй половине XX века, а определение в современном виде звучит так: «Эргодизайн – ...человеко-ориентированная научно-практическая деятельность, при которой за счет интеграции средств дизайна и эргономики создаются эстетически и эргономически полноценные объекты и предметно-пространственная среда» [11].

В.М. Мунипов отмечал в свое время, что эргодизайн охватывает практически весь предметный мир человека, его окружение дома и в административных помещениях, во время отдыха, занятий спортом, учебе, любых других видах деятельности, имеет отношение к тому, с чем взаимодействуют люди и что их окружает, т.е. всей предметно-пространственной средой обитания людей [23].

Формирование эргодизайна как научного направления в значительной степени связана с работами Г.М. Зараковского по психофизиологическому анализу профессиональной деятельности в системе «человек-машина-среда», в 1965 году масштабные эргономические исследования под руководством были развернуты в Государственном научно-исследовательском испытательном институте авиационной и космической медицины [16].

Г.М. Зараковский развернул системные исследования психофизиологических проблем профессиональной деятельности лётчиков, авиационных специалистов и космонавтов. Исследования были направлены на изучение психофизиологических характеристик и возможностей человека и их учёт при отборе и подготовке лётчиков, космонавтов и авиаци-

онных специалистов, а также при проектировании и эксплуатации авиационной и космической техники [20].

Разработанные в отделе Г.М. Зараковского методы и способы учёта психофизиологических характеристик и возможностей человека использовались для оптимизации органов управления и средств отображения информации в системе «лётчик-самолёт-среда». Его методология психофизиологического анализа деятельности с выявлением её операциональной, пространственно-временной и логико-вероятностной структуры получила признание и широкое распространение при проектировании авиационных комплексов и их бортового оборудования [20].

Г.М. Зараковский ввёл понятие оперативной единицы информации, показав, что в отличие от оперативной единицы восприятия она имеет конкретное значение, смысл или условие, подлежащее учёту при информационной подготовке и принятии решения. Исследователь определил содержание и классифицировал операции и логические условия, подлежащие выделению при анализе психофизиологической структуры алгоритмов операторской деятельности. Под его руководством был разработан ГОСТ 21033-75. «Система «человек-машина». Основные понятия. Термины и определения [21].

Г.М. Зараковский ввёл в практику эргономических исследований понятие системы формирования и поддержания работоспособности оператора (ФИПРО). В частности методологии это означало взаимосвязь и единство методов, средств и показателей оценки функционального состояния человека-оператора к выполнению задач деятельности как в процессе его обучения и тренировки, так и перед началом работы, смены, авиационным или космическим полётом. Такой подход обеспечил максимальную адекватность определения и формирования профессионально-важных качеств, необходимых для эффективного выполнения профессиональной деятельности. Г.М. Зараковский не только разработал методология создания системы ФИПРО, но и обеспечил её организационное оформление не только по отношению к лётно-подъёмному составу и авиационным специалистам, но и к другим категориям важных специалистов, занимающихся управлением, эксплуатацией и обслуживанием образцов вооружения и военной техники.

Помимо Г.М. Зараковского значительный вклад в теорию и практику эргодизайнерских

разработок боевых самолётов и вертолётов в 60-80 годы XX века внесли В.А. Бодров, В.А. Пономаренко, В.А. Туваев, А.В. Чунтул и другие военные психологи и эргономисты.

К сожалению малое внимание из-за отсутствия конверсионных разработок было уделено исследованиям в сфере эргономики и дизайна по эргономическому обеспечению разработки и эксплуатации сложных человеко-машинных комплексов гражданского назначения [16].

Следует отметить, что разработки военных эргономистов 2ЦНИИ МО СССР, не потеряли актуальности и в наши дни. Так, например, после распада Советского Союза в НПО «Эргоцентр» одно из подразделений бывшего 2ЦНИИ МО СССР под руководством докторов технических и психологических наук П.Я. Шлаена и В.М. Львова был получен целый ряд авторских свидетельств и патентов на различные системы и изделия гражданской промышленной продукции [17, 18, 21, 24 и др.].

В СССР промышленные предприятия выпускали огромную номенклатуру продукции, предназначенную для использования человеком на производстве и в быту, так например по данным одного из достоверных каталогов 1500 предприятий промышленности выпускала более 30000 наименований продукции, распределенной по 28 условным отраслям и 124 товарным группам [25].

Анализ материалов того времени показал, что предприятия выпускают: продукцию как ключевых наукоемких отраслей (энергетика, авиация, ракетно-космическая техника и др.), так и менее наукоемких (оборудование жилых помещений, садово-огородный инвентарь, одежда и т.д.); продукцию, представляющую как сложнейшие системы (электростанции, самолеты, вычислительную технику, маяки, локаторы и т.д.), так и простейшие изделия (сумки, тележки, мыльницы и т.д.).

Т.к. эта продукция предназначена для использования человеком – она должна обладать определенным набором человеко-ориентированных (эргономических) свойств, позволяющих человеку использовать (эксплуатировать) ее с требуемым качеством, без опасности для жизни.

Указанные свойства формируются в ходе эргономического обеспечения создания продукции, т.е., на стадиях ее проектирования и использования (эксплуатации) [25].

Планирование эргономического обеспечения создания нового ЧМК сопряжено с серьезными трудностями поиска и дальнейшего

изучения эргономических свойств комплексов-аналогов и комплексов-прототипов, а также с получением специальных знаний в области многих наук, связанных с изучением деятельности человека.

2. Классификация промышленной продукции с позиций эргодизайна.

П.Я. Шлаеном и В.М. Львовом предложена методология эргодизайнерского проектирования с помощью специальных методов поиска комплексов-аналогов и прототипов, и изучения их эргономических свойств [25].

Один из вариантов создания таких методов может базироваться на создании и использовании классификаторов продукции по ее эргономическим признакам и периодически издаваемых для заказчиков, разработчиков и пользователей человеко-машинных комплексов (ЧМК).

Таких классификаторов в СССР не было (их нет и в России). Приступая к данной работе, следует иметь в виду конечную цель их создания - использование полученной в результате изучения ЧМК-прототипов и аналогов информации для планирования эргономического обеспечения разработки высококачественной, конкурентоспособной продукции.

При такой конечной цели классификации должны выбираться как на системном, так и на элементарном уровнях, что позволит максимально возможно использовать их уже на начальных стадиях создания нового ЧМК, учесть специфику будущей продукции и определить более полный перечень эргономических методов (эргономических мероприятий), необходимых для рационального учета возможностей человека в ходе эргономического обеспечения создания продукции каждого класса.

Перечень таких признаков для эргономической классификации продукции П.Я. Шлаеном и В.М. Львовым по результатам экспертного опроса специалистов и представлен в табл. 1. С помощью такой таблицы можно составить эргономический код любого образца продукции, который, представляя собой набор закодированных градаций его эргономических признаков, будет служить связующим звеном между конструкцией, архитектурой, обликом ЧМК, методами использования образцов, решаемыми ими задачами и набором мероприятий по эргодизайнерскому проектированию.

Ниже приведены примеры использования материалов табл. для кодирования сложного человеко-машинного комплекса производст-

венной сферы – гипотетического пункта управления воздушным движением и простейшего средства, обеспечивающего жизнедеятельность человека, входящего в состав потребительской сферы – бытового холодильника [25].

Перечень градаций эргономических признаков каждого объекта приведен в табл. 2. и табл. 3. Первые варианты таких таблиц должны составляться разработчиком уже на самых ранних стадиях проектирования ЧМК после согласования с заказчиком назначения образца и решаемых им задач, ознакомления с образцами аналогами и прототипами и составления исходного варианта его архитектоники или эргономического облика, даже на словесном уровне.

Допущенные при этом ошибки в определении мероприятий эргодизайнерского проектирования (перечень методов, необходимых для его осуществления) не будут практически значимы и могут быть устранены достаточно быстро по мере уточнения его эргономического облика.

Исходя из материалов табл. 2. и табл. 3., индивидуальный эргономический код гипотетического пункта управления воздушным движением имеет вид: 1.1, 2.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 10.3, 11.1, 12.1, 13.1, 14.1, 15.1, 16.1, а

бытового холодильника – 1.4, 2.2, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.4, 8.4, 9.33, 11.2, 12.2, 13.3, 14.3, 15.2.

Приведенные системные основания классификационных признаков, как показано в современных исследованиях могут уточняться с учетом тенденций развития технических средств деятельности, при этом в основание эргодизайнерских кодов может быть положена система разбиения на классы в соответствии с разделами Международной патентной классификации [26].

Как в отечественных, так и в зарубежных эргодизайнерских разработках показано, что на ранних стадиях эргономического проектирования необходимо патентование изобретений, программных продуктов и промышленных образцов систем, изделий и технологий, которые определяют конкурентоспособность эргодизайнерского кода будущей серийно выпускаемой продукции [26].

Окончательный вариант эргодизайнерского кода составляется после его освоения в серийном производстве (или при вводе в эксплуатацию). Все сведения о кодах промышленной продукции должны вноситься в специальные справочники и регулярно издаваться. Составителем справочников и их издателем должен быть Госстандарт России, чтобы дизайнер или эргономист мог бы им воспользоваться для быстрого выбора действительных образцов-аналогов или прототипов.

Таблица 1. Признаки эргодизайнерской классификации промышленной продукции [25]

№	Классификационные признаки	Градации признаков	Краткая характеристика градаций признаков	Примеры
1	2	3	4	5
1.	Тип образца промышленной продукции	1.1. Человеко-машинный комплекс  1.2. Орудие труда  1.3. Инструмент, принадлежность	Система, включающая в себя людей, выполняющих операторские функции, машины (технические, программные средства), посредством которых они осуществляют свою деятельность и среду на их рабочих местах  Техническое средство (аппаратура), с помощью которого выполняется определенная работа  Простейшее устройство для выполнения какого-нибудь действия Бытовое устройство	Самолет, пароход, луноход, АЭС, трактор, трамвай, автомашина, станочное оборудование с вычислительными средствами, конвейер и т.д.  Микрокалькулятор, станок, грузоподъемник, доильный аппарат и т.д.  Слесарный инструмент, простейшее приспособление

		1.4. Средство обеспечения жизнедеятельности потребителя	(аппаратура)	Холодильник, мебель, газовая плита и т.д.
2.	Особенности эргономических требований к создаваемому ЧМК	2.1. Значения ряда эргономических требований отсутствуют в нормативной документации  2.2. Все необходимые эргономические требования указаны в нормативной документации	Требуется разработка методов и средств обоснования и задания новых эргономических требований  Все нормативные требования к создаваемому ЧМК могут быть заимствованы из действующей нормативной документации	Частные эргономические требования необходимо обосновывать  Общие эргономические требования регламентированы ГОСТами
3.	Состав коллектива, обеспечивающего использование (функционирование) ЧМК	3.1. Большой коллектив (6 и более человек)  3.2. Малый коллектив (2-5 человек)  3.3. Один человек 3.4. Численность не имеет значения	Требуется анализ возможного взаимовлияния деятельности операторов (друг на друга). Требуется создание средств взаимодействия операторов друг с другом.  То же	Пароход, АЭС и т.д.  Самолет, электропоезд, космический аппарат и т.д.  Холодильник, автомашина, трамвай, станок и т.д.
4.	Вид деятельности человека, использующего ЧМК	4.1. Эвристический  4.2. Сенсорный 4.3. Моторный  4.4. Диспетчерский	Анализ ситуаций разного уровня, принятие и реализация решений  Прием, обработка, передача и хранение информации  Выполнение моторных (в том числе и речевых) функций  Координация и контроль функционирования производственного процесса	Командир, руководитель коллектива  Оператор системы управления, информационной системы Оператор, управляющий ЧМК или его элементами методами физического воздействия Конвейера, транспортной сети и т.д.
5.	Характер функций, выполняемых человеком в процессе использования ЧМК	5.1. Операторские	Особенности операторской деятельности 1. Предусматривает взаимодействие с машинной, объектами воздействия (например, предметами труда), персоналом и	Летчик в режиме отсутствия видимости, диспетчер конвейера, штурман на пункте управления, руководитель космического полета на пункте управления и т.д.

		<p>5.2. Частично операторские</p> <p>5.3. Неоператорские</p>	<p>средой на рабочем месте.</p> <p>2. Осуществляется на специально оборудованном рабочем месте. В состав оборудования могут входить средства вычислительной техники, оргтехники, отображения информации, органы управления, специальное и вспомогательное оборудование</p> <p>3. Осуществляется во взаимодействии с объектами управления с помощью информационных моделей, т.к. оператор, как правило, не имеет визуальной связи с указанными объектами.</p> <p>4. Осуществляется в соответствии с заранее разработанным или формируемым в ходе деятельности алгоритмом.</p> <p>Функции, в которых отсутствуют некоторые из указанных выше особенностей, но при обязательном наличии третьей особенности (хотя бы не в полном объеме).</p> <p>Функции, в которых отсутствуют все четыре особенности операторской деятельности.</p>	<p>Летчик при наличии видимости, водитель автомашины, машинист электропоезда и т.д.</p>
<p>6.</p>	<p>Сущность выполняемых человеком функций в процессе использования ЧМК</p>	<p>1. Управление техническими средствами и персоналом</p> <p>2. Техническое обслуживание аппаратуры</p> <p>3. Использование результатов функционирования продукции</p> <p>4. Эргатический резерв</p> <p>5. Простейшее исполь-</p>	<p>Использование результатов работы автоматов (ИСЗ, роботов и т.д.) или отдельных автоматических средств в составе ЧМК</p> <p>Деятельность при отключении или отказе автоматических средств</p>	<p>Летчик, штурман, тракторист, токарь и т.д.</p> <p>Ремонтник, настройщик, бортиженер и т.д.</p> <p>Операторы наземных КП, получающие информацию от ИСЗ, владелец холодильника и т.д.</p> <p>Летчик при полете самолета на автопилоте, дежурный оператор и т.д.</p>

		зование		Работа с инструментом, приспособлениями, простейшими орудиями труда
7.	Виды рабочего места человека	<p>1. Автоматизированный с использованием вычислительной техники</p> <p>2. Автоматизированный с использованием значительного числа индивидуальных и коллективных средств отображения информации и органов управления</p> <p>3. Неавтоматизированный с ограниченным количеством средств отображения информации и органов управления</p> <p>4. Рабочее место не предусмотрено</p>	<p>Требует разработки специального пользовательского интерфейса и программного продукта</p> <p>Может потребовать создания системы мнемограмм, проекта размещения средств отображения информации и органов управления программы их использования</p>	<p>Операторы сложнейших систем управления</p> <p>Операторы систем управления и управления ЧМК</p> <p>Операторы простейших систем управления и специального обслуживания ЧМК</p> <p>Операторы обслуживания ЧМК</p>
8.	Возможные виды напряженности деятельности человека, возникающие при использовании ЧМК	<p>8.1. Темповая</p> <p>8.2. Эмоциональная, нервно-психическая</p> <p>8.3. Психозомоциональный стресс</p> <p>8.4. Напряженность деятельности отсутствует</p>	<p>Возникает при наличии дефицита времени на выполнение операций (действий) и алгоритма деятельности в целом</p> <p>Возникает при высоком чувстве ответственности за выполнение функциональных обязанностей или невозможности их выполнения с требуемым качеством, а также при потенциальной угрозе для жизни</p> <p>Состояние повышенного нервного напряжения (перенапряжения), способного привести к тяжелым последствиям организма и срыву деятельности</p>	<p>Операторы систем образцов ЧМК повышенной производительности. Операторы сложной боевой техники</p> <p>Операторы сложной боевой техники</p> <p>Операторы сложной боевой техники. Операторы ЧМК, функционирование которой связано с риском для жизни</p>
9.	Необходимость специальных средств поддержки деятельности	<p>9.1. Информационное</p> <p>9.2. Медико-психологической</p>	<p>Обеспечивает получение дополнительной информации с целью анализа возникшей ситуации, принятия и реализации рациональных решений</p>	<p>Банки данных и знаний, наборы возможных решений, привязанных к различным ситуациям, средства и программы моделирования</p>

		9.4. Нет необходимости в специальных средствах поддержки деятельности	Обеспечивает приведение организма человека в нормальное состояние и высокую работоспособность	Средства снятия стресса, оптимизации функционального состояния, поддержания работоспособности
10.	Наличие опасности для жизни человека, использующего ЧМК	10.1. Высокая  10.2. Средняя  10.3. Обычная для любых ЧМК	Высокая вероятность опасного для жизни воздействия внешних и (или) внутренних факторов и процесса функционирования используемого ЧМК. Требуется разработка специальных средств защиты  Средний уровень вероятности опасного для жизни воздействия. Требуется разработка специальных средств защиты.	Операторы боевой техники и техники повышенной опасности  Операторы боевой техники и техники опасной в эксплуатации
11.	Обитаемость (гигиенические условия) на рабочем месте	11.1. Не соответствует нормативной  11.2. Нормативная	Возможно в процессе использования ЧМК превышение предельно допустимых уровней физических, химических и биологических факторов на рабочем месте, что вызывает опасность для здоровья и жизни работающих людей. Требуется разработка специальных средств обеспечения нормативной обитаемости или средств защиты от воздействия неблагоприятных факторов  Уровни факторов обитаемости соответствуют установленным нормам	Операторы боевой техники, космонавты. Операторы техники повышенной экологической опасности
12.	Режимы труда и отдыха	12.1. Особые  12.2. Обычные	Требуется разработка особых режимов труда и отдыха при наличии сложных гигиенических условий на рабочем месте, высоких уровней напряженности деятельности, опасности для жизни и т.д.	Требуется обоснование в зависимости от целевого назначения образцов техники
13.	Требования к профессионально важным качествам человека, использующего ЧМК	13.1. Повышенные	Требуется разработка специальной системы психологического отбора кандидатов и подтверждение возможности выявления кандидатов в нужном количестве из возможной	Требуется обоснование абсолютной или относительной профессиональной пригодности специалистов

		<p>13.2. Обычные, предъявляемые к специалисту, используемому для производства продукции подобного вида</p> <p>13.3. Отсутствует</p>	<p>выборки</p> <p>Психологический отбор проводится известными методами</p> <p>Психологический отбор не проводится</p>	
14.	Требования к профессиональной подготовке человека, использующего ЧМК	<p>14.1. Требуется специальная подготовка</p> <p>14.2. Достаточно обычной на рабочем месте</p> <p>14.3. Возможна самостоятельная подготовка с помощью эксплуатационной документации и консультаций на предприятии-изготовителе</p>	<p>Требуется разработка новых методов и средств профессиональной подготовки</p> <p>Применяются общепризнанные методы и средства подготовки лиц, использующих данный вид продукции</p> <p>Наличие эксплуатационной документации понятной для самостоятельного использования. Наличие концептуальных пунктов</p>	Требуется обоснование критериев отбора и на конкретных рабочих местах
15.	Характер эксплуатационной документации	<p>15.1. Полный комплект с описанием конструкции и алгоритмов эксплуатации (использования) ЧМК</p> <p>15.2. Упрощенная инструкция по эксплуатации (использованию) ЧМК</p>	Наличие описания алгоритмов обслуживания и эксплуатации техники	Ориентировочные основы действий, мнемосхемы, инструкции по обслуживанию на рабочих местах
16.	Помещения для размещения ЧМК	<p>16.1. ЧМК размещается в специальных функциональных помещениях или кабин</p> <p>16.2. ЧМК размещается в стандартных функциональных помещениях или кабин</p> <p>16.3. ЧМК не требует отдельных помещений или кабин</p>	<p>Требуется проектирование специальных помещений (наземных, подземных) или кабин с уникальной аппаратурой</p> <p>Не требуется проектирования специальных помещений и кабин</p> <p>Требуется выделение стандартных помещений и кабин</p> <p>Не требуется проектирования специальных помещений и кабин</p>	<p>АЭС, ПУ воздушным движением и т.д.</p> <p>Подвижные электростанции, автомобили и т.д.</p> <p>Холодильники, стиральные машины, открытые подстанции и т.д.</p>

Использование подобных индивидуальных эргодизайнерских кодов существенно сокра-

щает время и повышает качество (объективность) сведений, необходимых заказчику и

разработчику для формирования исходных данных при создании нового ЧМК.

Полученный с помощью разработанной П.Я. Шлаеном и В.М. Львовом классификации эргонодизайнерский код фактически характеризует общий эргономический облик ЧМК, после получения которого можно переходить к детализации этого облика по каждому классификационному признаку. Например, если взять 11-й классификационный признак – обитаемость – и рассматривать особенности среды, в которой выполняет функциональные обязанности специалист, то можно предложить следующую детализацию:

1. Выполнение функциональных обязанностей в условиях микроклимата, близких к бытовым (в залах управления, в стационарных сооружениях, в штабах, в ангарах и т.д.).
2. Выполнение функциональных обязанностей на открытом воздухе в любую погоду.
3. Выполнение функциональных обязанностей в необычных условиях:
  - 3.1. на море (на водной поверхности);
  - 3.2. под водой в ограниченном пространстве (в движущемся объекте, в спецснаряжении);
  - 3.3. в воздухе в ограниченном пространстве;
  - 3.4. на земле в ограниченном пространстве

(в движущемся объекте, в недвижимом объекте и т.д.).

Эргономический облик ЧМК определяет не только условия и возможности его эксплуатации человеком в процессе применения согласно функциональному назначению, но и предусматривает требования к человеку по его компетентности в сфере выполняемых им профессиональных задач. Так, например, если анализировать 13-й классификационный признак - требования к профессионально важным качествам человека – и рассматривать уровень компетентности как основополагающий признак описания психологической структуры его деятельности в ЧМК, то можно предложить следующую детализацию:

- 1) для технологических служебных задач:
  - 1.1 - профессиональная компетентность;
  - 1.2 - интеллектуальная компетентность;
  - 1.3 сверхкомпетентность;
- 2) для коммуникативных задач управления;
  - 2.1 – личная компетентность;
  - 2.2 – межличностная компетентность;
  - 2.3 - рефлексивная компетентность [19].

Разработанная военными эргономистами система профессиографического описания может быть использована и в гражданских системах.

Таблица 2. Эргодизайнерские признаки гипотетического пункта управления воздушным движением [25]

№№ п/п	Наименование эргономического признака	Код эргономического признака по таблице 1
1.	Тип продукции: человеко-машинный комплекс	1.1
2.	Для задания отдельных эргономических требований необходима разработка новых методов и средств	2.1
3.	Состав коллектива: малый	3.2
4.	Виды деятельности членов коллектива: эвристическая, сенсорная, моторная, диспетчерская	4.1, 4.2, 4.3, 4.4
5.	Характер функций, выполняемых членами коллектива: операторские и частично операторские	5.1, 5.2
6.	Сущность выполняемых функций: управление техникой и персоналом, техобслуживание	6.1, 6.2
7.	Виды рабочих мест членов коллектива: автоматизированное с использованием вычислительной техники, автоматизированное с использованием значительного числа средств отображения информации и органов управления	7.1, 7.2
8.	Виды напряженности деятельности: темповая, эмоциональная, нервно-психическая	8.1, 8.2
9.	Требуемые средства поддержки деятельности информационная и медико-психологическая	9.1, 9.2
10.	Наличие опасности для жизни: обычная для любых ЧМК	
11.	Обитаемость на рабочих местах: нормальная	10.3
12.	Режимы труда и отдыха: особые	11.1
13.	Требования к профессионально важным качествам: повышенные	12.1
14.	Требования к профессиональной подготовке: необходима специальная	

15.	подготовка Характер эксплуатационной документации: полный комплект с описанием конструкции и алгоритмов деятельности каждого члена коллектива	13.1
16.	Помещения для размещения аппаратуры: специальные	15.1
		16.1

Таблица 3. Эргодизайнерские признаки бытового холодильника [25]

№№ п/п	Наименование эргономического признака	Код эргономического признака из табл. 7
1.	Тип продукции: средство обеспечения жизнедеятельности потребителя	1.4
2.	Особенности эргономических требований: отсутствуют	2.2
3.	Состав коллектива, обеспечивающего использование продукции: один человек	3.3
4.	Вид деятельности лиц, использующих продукцию: моторный	4.3
5.	Характер функций, выполняемых членами коллектива: неоператорские	5.3
6.	Сущность выполняемых человеком функций: использование результатов функционирования	6.3
7.	Вид рабочего места: рабочее место не предусмотрено	7.4
8.	Возможные виды напряженности деятельности: напряженность деятельности отсутствует	8.4
9.	Необходимость специальных средств поддержки деятельности: отсутствует	9.3
10.	Наличие опасности для жизни: обычная для любых ЧМК	10.3
11.	Обитаемость на рабочем месте: нормативная	11.2
12.	Режимы труда и отдыха: обычные	12.2
13.	Требования к профессионально важным качествам человека, использующего продукцию: отсутствуют	13.3
14.	Требования к профессиональной подготовке: возможна самостоятельная подготовка с использованием простейших инструкций	14.3
15.	Характер эксплуатационной документации: инструкция по эксплуатации	15.2
16.	Помещение для размещения: не требуется отдельное помещение	16.3

### Заключение и выводы

Проведённый исторический экскурс становления и развития отечественной эргономики и эргодизайна 60-80 годов XX века позволяет сделать следующие основные выводы:

- Исторический экскурс эргономического обеспечения разработки боевых самолётов и вертолётов в 60-е 80-е годы прошлого столетия позволяет констатировать что во-первых, непонимание и игнорирование эргономики в указанный период сопровождалось созданием авиационных комплексов с недостатками, которые становились причиной ошибочных действий лётчиков, что приводило к невыполнению полётных заданий и авиационным происшествиям, во-вторых не здравый смысл, а результаты эргономических исследований психофизиологических возможностей и ограничений, присущих пилотам, а также психологических закономерностей взаимодействия с системам индикации и управления воздуш-

ного судна и его бортовыми системами лежат в основе разработки эргономичной авиационной техники;

- в 60-80 гг. XX века была осуществлена успешная работа по методологическому и теоретическому осмыслению дизайна в его взаимосвязи с эргономикой, значительную роль в которой сыграла деятельностная парадигма методологических разработок Г.П. Щедровицкого и представителей его школы;

- в этот же период, благодаря исследованиям и разработкам выдающихся отечественных философов, инженеров и эргономистов (В.М. Ахутин, С.А. Багрецов, В.А. Бодров, В.Ф. Венда, А.И. Губинский, Л.Г. Дикая, В.А. Евграфов, Ю.М. Забродин, Г.М. Заракровский, В.П. Зинченко, А.А. Крылов, В.М. Львов, В.М. Мунипов, Г.С. Никифоров, К.К. Платонов, В.А. Пономаренко, П.Я. Шлаен, Л.Д. Чайнова, Э.Г. Юдин и др.), эргономика получила статус междисциплинарной, научной и проектировочной дисциплины нового типа,

опирающейся на системную методологию и профессионально-деятельностный подход;

- интеграция средств дизайна и эргономики реализовалась в процессе организации специальных междисциплинарных исследований, проектов и разработок с участием специалистов разных областей знания, изучающих человека, в процессе которых происходил синтез представлений различных дисциплин;
- формировалось коммуникативное пространство, в котором определялись специфические для каждой конкретной проблемной

ситуации предметные области дисциплинарных знаний, содержание и методы их соединения, а также новые исследовательские направления;

- в процессе осуществления авиакосмических, оборонных и промышленных разработок происходило обогащение новыми знаниями эргономики, включенных в проект различных научных дисциплин, и в целые направления комплексной методологии изучения проблем человека.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 1/** Под ред. В.А. Бодрова, А. Л. Журавлева. — М.: Изд-во «Институт психологии РАН». - 2009. - 615 с.
2. **Зинченко, В. П.** Основы эргономики / В. П. Зинченко, В. М. Мунипов. - М.: Изд-во МГУ. - 1979. [Электронный ресурс]. -URL: <http://www.klex.ru/c71> (дата обращения: 18.04.2021).
3. **Калиничева, М. М.** Научная школа эргодизайна ВНИИТЭ: предпосылки, истоки, тенденции становления / М. М. Калиничева, Е. В. Жердев, А. В. Новиков. - М.: ВНИИТЭ, Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ. - 2009. - 368 с.
4. **Кантор, К. М.** Красота и польза. Социологические вопросы материально-художественной культуры / К. М. Кантор. - М.: Искусство. - 1967. - 279 с.
5. **Кантор, К. М.** Пути изучения дизайна / К. М. Кантор // Техническая эстетика. - 1966. - №1. - С. 2-4.
6. **Киселева, М. С.** Проблемы междисциплинарности в гуманитарном знании о человеке: идеи и практики Б.Г. Юдина / М. С. Киселева // Философия науки и техники. - 2019. - Т. 24. - № 2. - С. 5-20. - DOI: [10.21146/2413-9084-2019-24-2-5-20](https://doi.org/10.21146/2413-9084-2019-24-2-5-20).
7. **Минервин, Г. Б.** О красоте машин и вещей / Г. Б. Минервин, В. М. Мунипов. - М.: Просвещение. - 1975. - 151 с.
8. **Мунипов, В. М.** Эргономика: человеко-ориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. - М.: Логос. - 2001. [Электронный ресурс]. - URL: <http://psychlib.ru/mgppu/MZE-2001/MEC-001.HTM#hid124> (дата обращения 05.05.2021).
9. **Рунге, В. Ф.** История дизайна, науки и техники / Рунге В. Ф.: Учеб. пособие. Издание в двух книгах. Книга 1. — М.: Архитектура-С. - 2006. — 368 с.
10. **Семенов, И. Н.** Организационная методология психологии труда В.М. Мунипова и стратегическое проектирование им эргономики и дизайна / И. Н. Семенов // Культурно-историческая психология. — 2013. - №3. -С.12-21.
11. **Чайнова, Л. Д.** Эргодизайн как современная иннова-

## REFERENCES

1. **Bodrov V.A., Zhuravleva A.L.** Actual Problems of Labour Psychology, Engineering Psychology And Ergonomics. Issue 1. Moscow, Publishing house "Institute of Psychology RAS", 2009, 615 p.
2. **Zinchenko V.P., Munipov V.M.** Fundamentals of Ergonomics. Moscow, Publishing house of Moscow State University, 1979. Available at: <http://www.klex.ru/c71> (Accessed 18 April 2021).
3. **Kalinicheva M.M., Zherdev E.V., Novikov A.V.** Scientific School of Ergodesign of All-Russian Research Institute of Technical Aesthetics: Preconditions, Origins, Tendencies of Formation. Moscow, All-Russian Research Institute of Technical Aesthetics, Orenburg: Industrial Pedagogical College of State Educational Institution of Orenburg State University, 2009, 368 p.
4. **Kantor K.M.** Beauty and Benefit. Sociological Issues of Material and Artistic Culture. Moscow, Iskusstvo, 1967. 279 p.
5. **Kantor K.M.** Ways of Studying Design. *Tekhnicheskaya estetika* [Technical aesthetics], 1966, no. 1, pp. 2-4.
6. **Kiseleva M.S.** Problems of Interdisciplinarity in Human Knowledge: Ideas and Practices by Boris Yudin. *Filosofiya nauki i tekhniki* [Philosophy of Science and Technology], 2019, vol. 24, no. 2, pp. 5-20. DOI: [10.21146/2413-9084-2019-24-2-5-20](https://doi.org/10.21146/2413-9084-2019-24-2-5-20).
7. **Minervin G.B., Munipov V.M.** On the Beauty of Machines and Things. Moscow, Obrazovaniye, 1975, 151 p.
8. **Munipov V.M., Zinchenko V.P.** Ergonomics: Human-Centred Design of Hardware, Software and Environment: Moscow, Logos, 2001. Available at: <http://psychlib.ru/mgppu/MZE-2001/MEC-001.HTM#hid124> (Accessed 05 May 2021).
9. **Runge V.F.** History of Design, Science and Technology. Book 1. Moscow, Arkhitektura-S, 2006, 368 p.
10. **Semenov I.N.** Organizational Methodology of V.M. Munipov Labour Psychology and Strategic Planning of Ergonomics and Design Development by Him. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya* [Cultural-Historical Psychology], 2013, no. 3, pp.12-21.
11. **Chainova L.D., Bogatyreva T.P.** Ergodesign as a Modern Innovative Technology of Human-Centred Design. *Dizayn-revyu* [Design Review], 2008, no 1. Available at:

- ционная технология человеко-ориентированного проектирования / Л. Д. Чайнова, Т. П. Богатырева // Дизайн-ревью. - 2008. - №1. [Электронный ресурс]. - URL: <http://viperson.ru/articles/lyudmila-chaynova-i-tatyana-bogatyreva-ergodizayn-kak-sovremennaya-innovatsionnaya-tehnologiya-cheloveko-orientirovannogo-proektirovaniya> (дата обращения 15.05.2021).
12. **Щедровицкий, Г. П.** Избранные труды / Г. П. Щедровицкий. — М., Издательство Школы культурной политики. - 1994. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. — 20.02.2011. [Электронный ресурс]. - URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3961/3977> (дата обращения 10.05.2021)
13. **Щедровицкий, Г. П.** Избранные труды / Г. П. Щедровицкий. — М.: Издательство Школы культурной политики. - 1994 // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. — 20.02.2011. [Электронный ресурс]. - URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3961/3978> (дата обращения 15.05.2021).
14. **Эргодизайн промышленных изделий и предметно-пространственной среды.** - М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС. - 2009. - 311 с.
15. **Юдин, Э. Г.** Системный подход и принцип деятельности. Методологические проблемы современной науки. - М.: Наука. - 1978. - 392 с.
16. **Заракровский, Г. М.** Конверсия военного производства и эргономические качества промышленных изделий / Г. М. Заракровский, П. Я. Шлаен // Техническая эстетика. — 1995. - №1. — С. 25-30.
17. **Львов, В. М.** Инженерно-психологические вопросы проектирования деятельности операторов / В. М. Львов, В. В. Павлюченко, В. В. Спасенников // Психологический журнал. -1989. — том 10. - №5. — С. 66-74.
18. **Львов, В. М.** Исторический экскурс подготовки ВНИИТЭ специалистов высшей квалификации / В. М. Львов, Б. И. Даниляк, Ю. В. Синягин, В. В. Цветков // Успехи современной науки. — 2016. — том 4. -№6. — С. 95-97.
19. **Львов, В. М.** [Методический подход к решению проблемы профессиографического описания управленческих воинских должностей](#) / В. М. Львов, Т. Р. Рахманова, А. Н. Сударик // [Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики](#). - 2004. - № 1 (26). - С. 10-14.
20. **Меденков, А. А.** Вклад исследований Г.М. Зараковского в инженерную психологию, психологию труда, организационную психологию / А. А. Меденков // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия: Науки об обществе и гуманитарные науки. — 2015. — вып.1. — С. 88-95.
21. **Спасенников, В. В.** [Проблемы стандартизации эргономических требований в процессе создания новых систем, изделий и инновационных технологий](#) / С. А. Богомоллов, В. В. Спасенников // Вестник Брянского государственного технического университета. — 2018. - №1(62). — С. 73-84. - doi: 10.12737/article\_5a795ffc64d127.49426895.
22. **Степанова, Г. Б.** Эргономика в СССР: опыт междисциплинарного подхода // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия: Технические науки. — 2018. - №1(62). — С. 10-14. - doi: 10.12737/article\_5a795ffc64d127.49426895.
23. **Степанова, Г. Б.** Эргономика в СССР: опыт междисциплинарного подхода // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия: Технические науки. — 2018. - №1(62). — С. 10-14. - doi: 10.12737/article\_5a795ffc64d127.49426895.
- http://viperson.ru/articles/lyudmila-chaynova-i-tatyana-bogatyreva-ergodizayn-kak-sovremennaya-innovatsionnaya-tehnologiya-cheloveko-orientirovannogo-proektirovaniya (Accessed 15 May 2021).
12. **Shchedrovitsky G.P.** Selected works. Moscow, Publishing house of the School of Cultural Policy, 1994. *Tsentr gumanitarnykh tekhnologiy* [Centre for Humanitarian Technologies] — 20.02.2011. Available at: <https://gtmarket.ru/library/basis/3961/3977> (date of treatment 10 May 2021).
13. **Shchedrovitsky G.P.** Selected works. Moscow, Publishing house of the School of Cultural Policy, 1994. *Tsentr gumanitarnykh tekhnologiy* [Centre for Humanitarian Technologies]. — 20.02.2011. [Electronic resource]. Available at: <https://gtmarket.ru/library/basis/3961/3978> (date of treatment 15 May 2021).
14. **Ergodesign of Industrial Products and Subject-Spatial Environment.** Moscow, Humanitarian publishing centre “VLADOS”, 2009, 311 p.
15. **Yudin E.G.** Systematic Approach and Principle of Activity. Methodological Problems of Modern Science, Moscow, Nauka, 1978, 392 p.
16. **Zarakovsky G.M., Shlaen P.Ya.** Conversion of Military Production and Ergonomic Qualities of Industrial Products. *Tekhnicheskaya estetika* [Technical aesthetics], 1995, no. 1, pp. 25-30.
17. **Lvov V.M., Pavlyuchenko V.V., Spasennikov V.V.** Engineering-Psychological Problems of Designing Operator's Activity. *Psikhologicheskii zhurnal* [Psychological journal], 1989, vol. 10, no. 5, pp. 66-74.
18. **Lvov V.M., Danilyak B.I., Sinyagin Yu.V., Tsvetkov V.V.** Historical Excursus of VNIITE Training for Highly Qualified Specialists. *Uspekhi sovremennoi nauki* [Successes of Modern Science], 2016, vol. 4, no 6, pp. 95-97.
19. **Lvov V.M., Rakhmanova T.R., Sudarik A.N.** Methodical Approach to Solving the Problem of Professional Description of Administrative Military Positions. *Chelovecheskiy faktor: problemy psikhologii i ergonomiki* [Human Factor: Problems of Psychology and Ergonomics], 2004, vol. 1, no. 26, pp. 10-14.
20. **Medenkov A.A.** Contribution of G.M. Zarakovsky in Engineering Psychology, Labour Psychology, Organizational Psychology. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Tver State Technical University]. Series: Social Sciences and Humanities, 2015, issue 1, pp. 88-95.
21. **Spasennikov V.V., Bogomolov S.A.** Ergonomic Requirements Standardization Problems during Formation New Systems, Products and Innovation Technologies. *Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Bryansk State Technical University], 2018, vol. 1, no. 62, pp. 73-84. DOI: 10.12737/article\_5a795ffc64d127.49426895.
22. **Stepanova G.B.** Ergonomics in the USSR: an Attempt in the Interdisciplinary Research. *Chelovek* [The Human Being], 2017, no. 1, pp. 94-103.
23. **Stepanova G.B.** The Practice of Applying the Activity

циплинарных исследований / Г.Б. Степанова // Человек. - 2017. - №1. - С. 94-103.

23. **Степанова, Г. Б.** Практики применения деятельностного подхода и реализация методологии междисциплинарности в 60-70-е годы XX века / Г. Б. Степанова // Философия науки и техники. - 2020. - т. 25. - №2. - С. 116-130. - doi: 10.21146/2413-9084-2020-25-2-116-130.

24. **Сударик, А. Н.** Эргономическое обеспечение [современной образовательной среды](#) / А. Н. Сударик // Социология образования. - 2013. - №2. - С. 42-90.

25. **Шлаен, П. Я.** Методический подход к формированию и использованию эргономического кода человеко-машинного комплекса / П. Я. Шлаен, В. М. Львов // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики. - 2004. - №4 (29). - С. 41-46.

26. **Spasennikov, V.** Ergonomic factors in patenting computer systems for personnel's selection and training / V. Spasennikov, K. Androsov, G. Golubeva // CEUR Workshop Proceedings. 30. Сер. "GraphiCon 2020 - Proceedings of the 30th International Conference on Computer Graphics and Machine Vision" 2020.

Approach and Implementing the Methodology of Interdisciplinarity in the 60-70 Years of the Twentieth Century. *Filosofiya nauki i tekhniki* [Philosophy of Science and Technology], 2020, vol. 25, no. 2, pp. 116-130. DOI: 10.21146 / 2413-9084-2020-25-2-116-130.

24. **Sudarik A.N.** Ergonomic Support of the Modern Educational Environment. *Sotsiologiya obrazovaniya* [Sociology of Education], 2013, no. 2. pp. 42-90.

25. **Shlaen P. Ya., Lvov V.M.** Methodical Approach to Forming and Using the Ergonomic Code of the Man-Machine Complex. *Chelovecheskiy faktor: problemy psikhologii i ergonomiki* [Human Factor: Problems of Psychology and Ergonomics], 2004, vol. 4, no. 29, pp. 41-46.

26. **Spasennikov V. Androsov K., Golubeva G.** Ergonomic Factors in Patenting Computer Systems for Personnel's Selection and Training. Proceedings of the 30th International Conference on Computer Graphics and Machine Vision (GraphiCon 2020). Saint-Petersburg, CEUR Workshop Proceedings, 2020.

Ссылка для цитирования:

Степанова, Г. Б.. Становление отечественной эргономики и эргодизайна в советский период / Г. Б. Степанова, А. Н. Сударик // Эргодизайн. - 2021. - №4 (14). - С. 288-305. DOI: 10.30987/2658-4026-2021-4-288-305.

#### Сведения об авторах:

##### **Степанова Галина Борисовна**

кандидат психологических наук  
старший научный сотрудник Института философии  
Российской академии наук  
международные идентификационные номера автора:  
Author-ID-РИНЦ 73183, ORCID 0000-0002-1291-7612

##### **Сударик Александр Николаевич**

доцент, кандидат психологических наук,  
заместитель начальника кафедры психологии УНК  
ПСД Московского университета МВД России  
имени В.Я. Кикотя, действительный член  
(член-корреспондент) Международной академии  
проблем человеческого фактора  
международные идентификационные номера автора:  
Author-ID-РИНЦ 735494, ORCID 0000-0001-7821-2693

#### Abstracts:

##### **G.B. Stepanova**

Candidate of Psychological Sciences, Senior Researcher at the Institute of Philosophy of the Russian Academy of Sciences, the author's international identification numbers: Author-ID-РИНЦ 73183, ORCID 0000-0002-1291-7612

##### **A.N. Sudarik**

Associate Professor, Candidate of Psychological Sciences, Deputy Head of the Psychology Department of the Educational and Scientific Complex of Psychology of Official Activity of V. Ya. Kikotya Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Full Member (Corresponding Member) of the International Academy of Human-Factor Problems, the author's international identification numbers: Author-ID-РИНЦ 735494, ORCID 0000-0001-7821-2693

Статья поступила в редколлегию 14.10.2021 г.

Статья одобрена после рецензирования 25.10.2021

Рецензент:

д.ф.н., профессор Томского политехнического университета  
член редакционного совета журнала "Эргодизайн"

Кухта М.С.

Статья принята к публикации 01.11.2021 г.