

DOI: [10.17805/ggz.2023.2.4](https://doi.org/10.17805/ggz.2023.2.4)

EDN: [VQOPJN](#)



ЭРГОНОМИКА КАК НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ДИСЦИПЛИНА В ПОДГОТОВКЕ СОВРЕМЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА ДИЗАЙНЕРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Л. И. Абакумов

*Московский гуманитарный университет,
Российская Федерация*

В статье рассматривается роль эргономики как основы профессии дизайнера, а также представлен исторический путь развития эргономики от древних цивилизаций до современности.

***Ключевые слова:** эргономика; эволюция; канон; система «человек — машина»; человеческий фактор; антропометрические требования; метод соматографии*

ERGONOMICS AS A RESEARCH AND PRACTICAL DISCIPLINE IN THE TRAINING OF A MODERN SPECIALIST IN DESIGN EDUCATION

Lev I. Abakumov

*Moscow University for the Humanities,
Russian Federation*

The article examines the role of ergonomics as the basis of the designer's profession. It also presents the historical path of the development of ergonomics from ancient civilizations to the present time.

***Keywords:** ergonomics; evolution; canon; human-machine system; human factor; anthropometric requirements; method of somatography*

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении тысячелетий освоения предметного мира человек не ставил каких-либо особых требований к условиям проживания, производству предметов быта и их эксплуатации. Усовершенствование миропонимания заставило человечество интуитивно искать новые формы существования, способы общения и передачи информации. Эволюция со временем совершенствовалась благодаря интеллектуальному, техническому и научному развитию. Историография, археология и раскопки ученых позволили узнать больше о важных этапах и характеристиках цивилизаций прошлых поколений. Производимые предметы труда, охоты, быта, наскальные символы, знаки и рисунки не только сознательно выполнялись древними художниками, но и соответствовали масштабам и физическим параметрам древних людей, а также имели четко определенные эксплуатационные характеристики, соответствующие эстетическим достоинствам и тектонике (Смирнова, 2014).

РАЗВИТИЕ И СТАНОВЛЕНИЕ ЭРГОНОМИКИ В ИСТОРИЧЕСКОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ

С возникновением и развитием мировых цивилизаций формировались и развивались новые государства, в которых воплощение предметной среды, полезных предметов быта стало неразрывно связано с пропорциями человека. В терминологии возникает концепция канона, который был стандартной моделью производства и тиражирования предметов ручной работы. Каноны также использовались при создании архитектурных сооружений, скульптур и т. д. Эти пропорции были установлены в Древней Греции на основе работ скульптора Поликлета, у которых ширина ладони и головы составляла $1/8$ длины тела, а лица — $1/10$. Римский архитектор Витрувий в своей теории пропорций установил следующие соотношения частей тела: голова составляет $1/8$ тела, лицо — $1/10$; размах рук соответствует высоте фигуры. Выдающийся гений XV века Леонардо да Винчи создал свой канон фигуры с вытянутыми руками, вписывающейся в круг. Число соответствовало пропорции золотого сечения (Адамчук и др., 2012).

Опыт поколений собирался и использовался в поисках новых открытий. Мастера всегда придавали большое значение удобству обращения с оружием и инструментами. Например, рукоять клинкового оружия не только украшала его, но и защищала руку от ранений в бою. При изготовлении ра-

бочих инструментов также уделялось внимание максимально возможному удобству их использования. Зачастую ручки адаптировались под индивидуального пользователя так, что наиболее удобно помещались в ладонь. Тем самым решалась одна из главных задач современной эргономики — обеспечение безопасности и комфорта при изготовлении и использовании предметов в рабочем процессе.

Немецкий скульптор XVIII–XIX вв. Иоганн Готфрид Шадов после морфологических исследований на людях предложил систему пропорций женских и мужских фигур. Его исследования вошли в таблицу антропометрических данных и до сих пор используются студентами и профессиональными дизайнерами для определения пропорциональности и масштаба выпускаемых промышленных изделий, бытовой техники, интерьеров и других пространственных объектов. В XX столетии знаменитый французский архитектор Шарль-Эдуар Жаннере-Гри, более известный под псевдонимом Ле Корбюзье, разработал и запатентовал систему пропорций под названием «Модульор», обеспечивающую оптимальное соотношение архитектуры и людей. Его система позволила унифицировать строительные изделия, создать типовые модули, обеспечить метрическую систему измерений и найти пропорции в соотношении золотого сечения.

С развитием механического производства в XIX в. стали меняться производственные отношения, методы и организация. В научных исследованиях в области трудовой деятельности ученые обсуждают темы физиологии и производственной гигиены как профилактических дисциплин, изучающих влияние трудового процесса в производственной среде на здоровье человека и его психологическое состояние. Сложный трудовой процесс, сопровождающийся физическими нагрузками и значительным утомлением, сменился новыми задачами по управлению сложными машинами, локомотивами, воздушным транспортом и другими средствами передвижения, предъявляющими повышенные требования к вниманию человека в плане скорости реакции, восприятия, обслуживания оборудования. Это породило новую науку — индустриальную психологию.

Одним из первых исследователей капиталистического производства был американский инженер Фредерик Уинслоу Тейлор, который проводил исследования примитивной машинной работы, рассматривая человека как элемент технологической производственной системы. Он обосновал необходимость разделения трудовых функций рабочих на простейшие и стандартизированные операции, которые использовал для проектирования приемов труда. Его идеи по проектированию методов работы впоследствии нашли от-

ражение в работах других инженеров (Фрэнка Гилбрета, Гуго Мюнстерберга и др.). Его последователи Генри Гантт, Лилиан Гилберт, Генри Форд добавили к понятию научной организации труда понятие менеджмента. Например, для облегчения условий труда Г. Форд сократил количество трудовых функций на своих заводах (Кухта, 2017).

Развитие отдельных наук по изучению психологии человека в трудовом процессе и сегодня играет важную роль. Такие психологические и психофизиологические факторы, как особенности личности, характеристики внимания, особенности восприятия играют важную роль в жизни и связаны с психологией труда и мышления.

Эргономика как наука возникла на основе развития таких наук, как физиология, гигиена, производственная психология, антропология и таких направлений научно-практической работы, как организация труда и обеспечение его безопасности. Термин «эргономика» впервые был предложен польским ученым Войцехом Ястшембовским в 1857 г., когда он опубликовал труд «Очерки по эргономии, или науке о труде, основанной на закономерностях науки о природе». Он представил модель трудовой деятельности, основанную на законах естествознания.

На рубеже конца XIX — начала XX в. в Германии, Англии, США и других странах с развитой промышленностью стали появляться гигиенические и физиологические лаборатории и институты, которые изучали факторы, определяющие эргономические требования влияния трудовых процессов и окружающей производственной среды на организм человека. Об этом свидетельствуют проблемы внедрения новых форм труда, перехода от ручного и промышленного производства к машинному, а также внедрение в производство новых технологических процессов и устройств. Качество выставочной продукции и технический уровень неоднократно отмечались по итогам международных выставок в США, Англии, Франции, Германии и др. Если человек работает на пределе своих психофизиологических возможностей, а также в неблагоприятной среде, то он может совершать множество ошибок не из-за низкой квалификации, а из-за того, что конструкция и технологические характеристики машин не соответствуют возможностям человека. В то время эффективное и безопасное использование технологий в конечном итоге зависело от того, насколько параметры конструкции были адаптированы к оптимальным условиям труда человека, его психофизиологическим возможностям и антропометрическим данным. Это привело к появлению нового научного направления, изучавшего взаимодействие «человек — машина — окружающая среда» на основе системного анализа — эргономики (Березкина,

Кляуззе, 2013).

Значимым историческим этапом формирования нового отношения к промышленным товарам, их технологичности и эстетическому виду является появление первых художественно-промышленных школ нового типа, повлиявших на качество промышленных изделий и их эстетику. В Германии архитектор Вальтер Гропиус в 1919 г. стал одним из создателей Баухауса (Государственной высшей школы строительства и формообразования). Девиз школы «Искусство и технологии — новое единство». В 1918 г. Советском Союзе началось создание Высших художественно-технических мастерских — ВХУТЕМАС. В 1920 г. был образован московский ВХУТЕМАС, который в 1926 г. был переименован в Высший художественно-технический институт — ВХУТЕИИ. Этот период можно охарактеризовать как время зарождения профессиональной подготовки новых специалистов для работы на производстве. Тогда же был сформулирован основной принцип функционализма «Степень красоты предмета определяется соответствием его форм его функции». Созданные в ту эпоху методы, теории и практические навыки сегодня востребованы на курсах дисциплины «Основы эргономики и антропометрии» в вузах. Студенты изучают основные понятия эргономики, ее цели и задачи, антропометрические требования к изделиям и т. д. Они приобретают практические навыки использования метода соматографии для выбора оптимальных соотношений пропорций фигуры человека и формы рабочего места (Зинюк, 2011).

В 20-е и 30-е гг. прошлого века в европейских странах и США появились научные направления, изучавшие трудовую деятельность человека. В этот период в СССР развитие эргономики было связано с направлением научной организации труда (А. К. Гастев, П. М. Керженцев и др.). В 1920 г. была предложена первая концепция эргономики, получившая название «эргология» (авторы — В. М. Бехтерев и В. Н. Мясичев). Задачи эргономики ученые видели не только в повышении производительности труда, но прежде всего в сохранении здоровья и развитии личности. Они проводили работу, связанную с научной организацией труда (Даниляк, 2011).

Эргономика изучает роль человека в системе «человек — машина»; рассматриваются отдельные свойства связи «человек — машина — окружающая среда», предмет человеческой деятельности, его функционирование и достижение конечной цели. Эти характеристики определяются как человеческие факторы в технологии.

В эргономике под человеческими факторами понимают совокупность анатомо-физиологических, психологических и психофизиологических харак-

теристик человека, влияющих на эффективность его жизнедеятельности при контакте с машинами и окружающей средой, а также социально-психологические аспекты, связанные с межличностными отношениями, которые влияют на психологический климат в коллективе (Рунге, 2006: 26–47).

Эргономика как современная наука начала активно развиваться после Второй мировой войны. К этому времени стало ясно, что военная техника не может быть эффективно использована по своим характеристикам, особенностям обслуживания и другим параметрам, поскольку предъявляет требования, не соответствующие психофизиологическим возможностям эксплуатирующих ее людей. В дальнейшем к решению упомянутых проблем, изучению человеческого фактора при изготовлении сложных устройств и работе с ними в экстремальных условиях была привлечена группа анатомов, врачей, психологов, физиологов и инженеров. Эта работа ведется до сих пор.

Термин «эргономика» (греч. *ergon* — работа + *nomos* — закон) был введен в Великобритании в 1949 г. как определение, предложенное объединением ученых смежных научных дисциплин для совместного решения общих задач, позволяющего добиться лучших результатов в исследованиях. Понятие также имеет другие названия: в США — «исследование человеческого фактора», в Германии — «антропотехника». В Советском Союзе был принят термин «эргономика».

В 1957 г. Хьюел Маррелл основал журнал “Ergonomics”, а в 1965 г. он опубликовал свою работу «Эргономика». В США Американская психологическая ассоциация в 1957 г. основала Общество инженерных психологов. В Японии эргономику в 1921 г. называли «человеческой инженерией». Был создан Научно-исследовательский институт труда. После войны Япония активно работает над развитием эргономики и достигает высоких результатов по сравнению с другими странами. Это включало программу эргономики для студентов-технологов.

В СССР Всесоюзный научно-исследовательский институт технической эстетики (ВНИИТЭ) был основан в 1962 г. Там был создан первый в стране факультет эргономики. Год спустя, в 1963 г., вышла книга Б. Ф. Ломова «Человек и техника» (Ломов, 1963). В 1964 г. была опубликована коллективная монография «Инженерная психология», содержащая аналитические материалы по инженерной психологии и эргономике и сыгравшая важную роль в работе ВНИИТЭ в области эргономики (Инженерная психология, 1964). В то же время исследования сотрудников института выявили проблемы, возникающие между людьми, техническими системами и окружающей средой (Техническая эстетика и дизайн, 2015).

Проведенные эргономические исследования позволили выявить основные предпосылки возникновения эргономики в России, в том числе:

- недостаточная эффективность системы «человек — машина — среда» (высокая аварийность из-за недостаточного учета функциональных возможностей человека и психологических закономерностей при проектировании систем);
- рост травматизма людей, контактирующих с техническими системами на производстве и в личной жизни;
- высокая текучесть кадров из-за недовольства людей тяжелым, опасным или недостаточно производительным трудом;
- рост заболеваемости, связанной с функциональными перегрузками организма и психики вследствие нерациональных условий труда, высоких нагрузок и т. д.

Важным фактором проектирования и разработки эргономической системы является разработка стандартов общих эргономических требований к системе «человек — машина». В 1964 г. ВНИИТЭ начал издавать первый специализированный информационный бюллетень «Техническая эстетика», который в 1983 г. становится журналом. В нем публиковались научные труды и методические рекомендации по эргономике для практического использования проектировщиками в разных регионах страны. Издание публиковало достижения художественного дизайна и технической эстетики различных видов изделий, производимых в нашей стране, а также предлагало возможность познакомиться с развитием дизайна в других странах. Эргономические исследования и профессиональный уровень ВНИИТЭ были представлены на межсоюзных конференциях в Москве (1985, 1988).

Деятельность в области эргономики в нашей стране развивалась в русле международного эргономического движения и получила признание мирового международного сообщества. Ведущие специалисты СССР в области эргономики были избраны в состав международных комиссий и консультативных советов для подготовки работы «Руководство по человеческому фактору».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время эргономика развивается как зрелая самостоятельная область науки, образуя междисциплинарные связи с педагогикой, педагогической психологией, инженерной психологией, что призвано способствовать процессу совершенствования политехнического образования в высших учеб-

ных заведениях, обеспечить профессиональную ориентацию молодого поколения и обеспечить адекватную базовую подготовку по использованию новой техники и технологий.

Таким образом, основная цель эргономики может быть сформулирована как «единство трех аспектов исследования и проектирования» (Мунипов, Зинченко, 2001: 31):

- 1) повышение эффективности трудовой деятельности, а также работы человеко-машинных систем;
- 2) охрана здоровья человека, безопасность труда;
- 3) всестороннее развитие личности каждого участвующего в трудовом процессе человека (там же).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Адамчук, В. В. и др. (2012) Эргономика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям / В. В. Адамчук, Т. П. Варна, В. В. Воротникова и др. ; под ред. проф. В. В. Адамчука. М. : ЮНИТИ-ДАНА. 259 с. ISBN: 5-238-00086-3. EDN: [SUGFOB](#)

Березкина, Л. В., Кляуззе, В. П. (2013) Эргономика : учеб. пособие. Минск : Вышэйшая школа. 431 с. ISBN: 978-985-06-2309-6. EDN: [UGLBUB](#)

Даниляк, В. И. (2011) Человеческий фактор в управлении качеством: инновационный подход к управлению эргономичностью : учеб. пособие. М. : Логос. 336 с. (Новая университетская библиотека). ISBN: 978-5-98704-585-5. EDN: [RAZSQN](#)

Зинюк, О. В. (2011) Современный дизайн. Методы исследования : монография. М. : Изд-во Моск. гуманит. ун-та. 128 с. ISBN: 978-5-98079-757-7. EDN: [RAZJAD](#)

Инженерная психология (1964) / под ред. А. Н. Леонтьева (отв. ред.) [и др.]. М. : Изд-во Моск. ун-та. 396 с.

Кухта, М. С. (2017) История дизайна : учебное пособие для СПО. Саратов : Профобразование. 70 с. ISBN: 978-5-4488-0076-4. EDN: [ZUWSUJ](#)

Ломов, Б. Ф. (1963) Человек и техника (очерки инженерной психологии). Л. : Изд-во Ленингр. ун-та. 266 с. EDN: [SWDNRL](#)

Мунипов, В. М., Зинченко, В. П. (2001) Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды : учебник. М. : Логос. 356 с. ISBN: 5-94010-043-0

Рунге, В. Ф. (2006) История дизайна, науки и техники : учебное посо-

бие [в 2 кн.]. М. : Архитектура-С. Кн. 1. 367, [1] с. ISBN: 5-9647-0090-X

Смирнова, Л. Э. (2014) История и теория дизайна. Красноярск : Сибирский федеральный университет. 224 с. ISBN: 978-5-7638-3096-5. EDN: [EQXILV](#)

Техническая эстетика и дизайн (2015) : словарь / Е. С. Гамов [и др.]. М. : Академический Проект ; Культура. 389 с. ISBN: 978-5-8291-2516-5. EDN: [YSKFYX](#)

Дата поступления: 21.12.2022 г.

Дата принятия: 26.01.2023 г.

REFERENCES

Adamchuk, V. V. et al. (2012) *Ergonomika [Ergonomics]* : A study guide for students of higher educational institutions (economics majors) / V. V. Adamchuk, T. P. Varna, V. V. Vorotnikova et al. ; ed. by Prof. V. V. Adamchuk. Moscow : UNITY-DANA. 259 p. (In Russ.). ISBN: 5-238-00086-3. EDN: [SUGFOB](#)

Berezkina, L. V. and Kliauzze, V. P. (2013) *Ergonomika [Ergonomics]* : A study guide. Minsk : Vysheishaia shkola. 431 p. (In Russ.). ISBN: 978-985-06-2309-6. EDN: [UGLBUB](#)

Daniliak, V. I. (2011) *Chelovecheskii faktor v upravlenii kachestvom: innovatsionnyi podkhod k upravleniiu ergonomichnost'iu [The human factor in quality management: An innovative approach to ergonomics management]* : A study guide. Moscow : Logos. 336 p. (Novaia universitetskaia biblioteka / New University Library). (In Russ.). ISBN: 978-5-98704-585-5. EDN: [RAZSQN](#)

Ziniuk, O. V. (2011) *Sovremennyi dizain. Metody issledovaniia [Modern design. Research methods]* : A monograph. Moscow : Moscow University for the Humanities Publ. 128 p. (In Russ.). ISBN: 978-5-98079-757-7. EDN: [RAZJAD](#)

Inzhenernaia psikhologiya [Engineering psychology] (1964) / ed. by A. N. Leontiev et al. Moscow : Moscow University Press. 396 p. (In Russ.).

Kukhta, M. S. (2017) *Istoriia dizaina [The history of design]* : A study guide. Saratov : Profobrazovanie. 70 p. (In Russ.). ISBN: 978-5-4488-0076-4. EDN: [ZUWSUJ](#)

Lomov, B. F. (1963) *Chelovek i tekhnika (ocherki inzhenernoi psikhologii) [Man and technology (essays in engineering psychology)]*. Leningrad : Leningrad University Press. 266 p. (In Russ.). EDN: [SWDNRL](#)

Munipov, V. M. and Zinchenko, V. P. (2001) *Ergonomika: chelovekoorientirovannoe proektirovanie tekhniki, programmnykh sredstv i sredy [Ergonomics:*

Human-oriented design of equipment, software and environment] : A textbook. Moscow : Logos. 356 p. (In Russ.). ISBN: 5-94010-043-0

Runge, V. F. (2006) *Istoriia dizaina, nauki i tekhniki [The history of design, science and technology]* : A study guide in 2 books. Moscow : Arkhitektura-S. Book 1. 367, [1] p. (In Russ.). ISBN: 5-9647-0090-X

Smirnova, L. E. (2014) *Istoriia i teoriia dizaina [The history and theory of design]*. Krasnoyarsk : Siberian Federal University. 224 p. (In Russ.). ISBN: 978-5-7638-3096-5. EDN: [EQXILV](#)

Tekhnicheskaiia estetika i dizain [Technical aesthetics and design] (2015) : A dictionary / E. S. Gamov et al. Moscow : Akademicheskii Proekt ; Kul'tura. 389 p. (In Russ.). ISBN: 978-5-8291-2516-5. EDN: [YSKFYX](#)

Submission date: 21.12.2022.

Acceptance date: 26.01.2023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Абакумов Лев Иванович — профессор; профессор кафедры дизайна Московского гуманитарного университета; член Международной общественной ассоциации «Союз дизайнеров» (МОАСД), член Союза дизайнеров Москвы. Адрес: 111395, Россия, г. Москва, ул. Юности, 5. Тел.: +7 (499) 374-72-98. Эл. адрес: lev.ab@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

ABAKUMOV Lev Ivanovich, Professor; Professor, Department of Design, Moscow University for the Humanities; Member of the International Association of Designers, Member of the Union of Designers of Moscow. Postal address: 5 Yunosti St., 111395 Moscow, Russian Federation. Tel.: +7 (499) 374-72-98. E-mail: lev.ab@mail.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Абакумов Л. И. Эргономика как научно-практическая дисциплина в подготовке современного специалиста дизайнерского образования [Электронный ресурс] // Горизонты гуманитарного знания. 2023. № 2. С. 30–39. URL: <https://journals.mosgu.ru/ggz/article/view/1911> (дата обращения: дд.мм.гггг). EDN: [VQOPJN](#). DOI: [10.17805/ggz.2023.2.4](https://doi.org/10.17805/ggz.2023.2.4)