

**Министерство образования и науки Республики Казахстан**  
**Международная образовательная корпорация**  
**Казахская Главная Архитектурно-Строительная Академия**



## **Реферат**

по дисциплине «**Основы проектирования безбарьерной среды**»

Тема: «**Эргономика как основа проектирования элементов среды**»

Выполнил: Нурпейсова Д.Н. РПЗС 20-10\*

Проверила: Джумадилова С. Ж..

Алматы, 2023 г

## Содержание:

1. Введение
2. Понятие эргономики
3. Основы эргономики
4. Определения
5. Роль эргономики
6. Заключение
7. Литература

## Введение

Эргономика изучает особенности и возможности функционирования человека в системах: человек, вещь, среда. Эргономика - наука о системах. Она включает в себя такие понятия, как антропометрия, биомеханика, гигиена труда, физиология труда, техническая эстетика, психология труда, инженерная психология. Эргономика - отрасль науки, которая изучает движения человеческого тела во время работы, затраты энергии и производительность конкретного труда человека. Область применения эргономики довольно широка: она охватывает организацию рабочих мест, как производственных, так и бытовых, а также промышленный дизайн. Эргономика - научно-прикладная дисциплина, занимающаяся изучением и созданием эффективных систем, управляемых человеком. Эргономика изучает движение человека в процессе производственной деятельности, затраты его энергии, производительность и интенсивность при конкретных видах работ. Эргономика подразделяется на миниэргономику, мидиэргономику и макроэргономику. В основу эргономики легли многие дисциплины от анатомии до психологии, а главной ее задачей является создание таких условий работы для человека, которые бы способствовали сохранению здоровья, повышению эффективности труда, снижению утомляемости, да и просто поддержанию хорошего настроения в течение всего рабочего дня.

## Понятие эргономики

Термин "эргономика" был принят в Англии в 1949г., когда группа английских ученых положили начало организации Эргономического исследовательского общества. В СССР в 20-е годы предлагался термин "эргология", а в настоящее время принят английский термин. В некоторых странах эта научная дисциплина имеет иные названия: в США - "исследование человеческих факторов" (Human Factors (HF) - американское название европейской Ergonomics), в ФРГ - "антропотехника". Юридически оформившись в 1949 г., эргономика претерпела существенные изменения за эти десятилетия. Так, если 20 лет назад основные работы велись в областях (в порядке убывания приоритетности) антропометрии, физиологии труда, проектирования труда, биомеханики, психологии, то в последнее десятилетие приоритеты эргономики существенно сместились в область безопасности, проектирования труда, биомеханики, напряженности труда, интерфейса "человек-компьютер". Биомеханика и физиология труда не доминируют, как в прошлом, но возник их новый аспект, связанный с расстройствами опорно-двигательного аппарата, обусловленный ростом части людей, работающих на компьютеризированных местах.

В России идеи эргономики сформировались еще в конце 19 в. в связи с исследованиями И.М.Сеченова, В.М.Бехтерева, В.Н.Мясищева. Советские ученые Н.А.Бернштейн, С.Г.Геллерштейн, Н.М.Добротворский, Н.В.Зимкин, Н.А.Эппле и др. в 1920–1930-х одними из первых в мировой практике осуществили прикладные работы в этой области.

Второе рождение эргономики в России произошло в начале 1960-х. В эти годы в мире стали образовываться национальные эргономические ассоциации и общества. В 1961 была создана Международная эргономическая ассоциация – International Ergonomic Association (IEA).

К началу 21 в. выделились три главных направления в эргономике:

- эргономика физической среды, изучающая вопросы, связанные с анатомическими, антропометрическими, физиологическими и биомеханическими аспектами труда человека.
- когнитивная эргономика, связанная с психическими процессами, влияющими на взаимодействие человека и других элементов системы.
- организационная эргономика, рассматривающая вопросы, связанные с работой социотехнических систем: кооперация, управление групповыми ресурсами, разработка проектов и т.д.

### Основы эргономики

Эргономика опирается на достижения многих наук: психологии, физиологии, медицины, архитектуры и социологии, промышленного дизайна (технической эстетики); использует результаты исследований в области биомеханики (изучение мускульных усилий), антропометрии (отрасли науки, занимающейся измерениями человеческого тела и его частей и имеющей практическое применение в судебном-следственном процессе). Специалисты в этой области приспособляют конструкцию и дизайн изделий и рабочих мест к телосложению и размерам человека, его физической силе и ограничениям, биологическим потребностям, способности воспринимать информацию и принимать решения, возможностям переносить такие психологические нагрузки, как изоляция и стресс.

Конструирование с учетом потребностей человека включает в себя использование передовых технологий, в частности, тех, что применяются при производстве компьютеров и роботов, а также разнообразных специальных инструментов. Однако некоторые техники, применяемые в эргономике, относительно просты, например, контрольные листки или оценочные формы, с помощью которых собирается информация о том, что связано с человеческим фактором, включая безопасность или возможный вред для здоровья.

Эргономика часто пользуется плоскими манекенами, воспроизводящими пропорции тела представителей определенных групп людей – высоту в сидячем положении, длину руки и т.п. Используя эти данные, конструкторы создают изделие или рабочее место, подходящие для большинства (ок. 90%) возможных пользователей. Модели оборудования рабочего места, кабины самолета, корабельной рубки или космического аппарата – наряду с наблюдениями за людьми, работающими с аппаратурой в таких условиях – играют решающую роль в эргономических исследованиях. В дополнение к этому используются компьютерный дизайн, электронные базы данных и другие предоставляемые кибернетикой возможности. Специалисты по эргономике рассматривают людей и предметы, которыми они пользуются, как части одной большой системы. Подобные системы могут включать разнообразные комбинации «человек – инструмент», например, штурман, прокладывающий курс с помощью навигационного оборудования, рабочий, проверяющий качество деталей на сборочной линии, или оператор, пользующийся компьютером. Можно сказать, что эргономика началась еще в древности с первых попыток людей улучшить орудия труда или условия жизни.

Эргономика изучает особенности и возможности функционирования человека в системах: человек, вещь, среда. Эргономика - наука о системах. Она включает в себя такие понятия, как антропометрия, биомеханика, гигиена труда, физиология труда, техническая эстетика, психология труда, инженерная психология. Эргономика - отрасль науки, которая изучает движения человеческого тела во время работы, затраты энергии и производительность конкретного труда человека. Область применения эргономики довольно широка: она охватывает организацию рабочих мест, как производственных, так и бытовых, а также промышленный дизайн. Эргономика - научно-прикладная дисциплина, занимающаяся изучением и созданием эффективных систем, управляемых человеком. Эргономика изучает движение человека в процессе производственной деятельности, затраты его энергии, производительность и интенсивность при конкретных видах работ. Эргономика подразделяется на миниэргономику, мидиэргономику и макроэргономику. В основу эргономики легли многие дисциплины от анатомии до психологии, а главной ее задачей является создание таких условий работы для человека, которые бы способствовали сохранению здоровья, повышению эффективности труда, снижению утомляемости, да и просто поддержанию хорошего настроения в течение всего рабочего дня.

Антропометрия (от греч. anthropos - человек и metron - мера) Отрасль науки, занимающаяся измерениями человеческого тела и его частей, имеющая практическое применение в судебно-следственном процессе. Антропометрический, антропометрическая, антропометрическое (науч.). Прил. к антропометрия.

По мере перехода к комплексной автоматизации производства возрастает роль человека как субъекта труда и управления. Человек несет ответственность за эффективную работу всей технической системы и допущенная им ошибка может привести в некоторых случаях к очень тяжелым последствиям.

Изучение и проектирование таких систем создали необходимые предпосылки для объединения технических дисциплин и наук о человеке и его трудовой деятельности, обусловили появление новых исследовательских задач:

задачи, связанные с описанием характеристик человека как компонента автоматизированной системы. Речь идет о процессах восприятия информации, памяти, принятия решений, исследованиях движений и других эффекторных процессах, проблемах мотивации, готовности к деятельности, стресса, коллективной деятельности операторов. С точки зрения обеспечения эффективности деятельности человека важное значение имеют такие факторы, как утомление, монотонность операций, перцептивная и интеллектуальная нагрузка, условия работы, физические факторы окружающей среды, биомеханические и физиологические факторы. задачи проектирования новых средств деятельности, относящихся преимущественно к обеспечению взаимодействия человека и машины. К таким средствам относят визуальные и слуховые индикаторы, органы управления, специальные входные системы ЭВМ, новые инструменты и приборы. задачи системного характера, связанные с распределением функций между оператором и машиной, с организацией рабочего процесса, а также задачи подготовки, тренировки и отбора операторов.

Организационная эргономика. К концу XX века выделились три главных направления внутри эргономики:

Эргономика физической среды, рассматривающая вопросы, связанные с анатомическими, антропометрическими, физиологическими и биомеханическими характеристиками человека, имеющими отношение к физическому труду. Наиболее актуальные проблемы включают рабочую позу, обработку материалов, расстройства опорно-двигательного аппарата, компоновку рабочего места, надежность и здоровье. Когнитивная эргономика связана с психическими процессами, такими как, например, восприятие, память, принятие решений, поскольку они оказывают влияние на взаимодействие между человеком и другими элементами системы. Соответствующие проблемы включают умственный труд, принятие решений, квалифицированное выполнение, взаимодействие человека и компьютера, акцент делается на подготовке и непрерывном обучении человека при проектировании социо-технической системы. Организационная эргономика рассматривает вопросы, связанные с оптимизацией социо-технических систем, включая их организационные структуры и процессы управления. Проблемы включают рассмотрение системы связей между индивидуумами, управление групповыми ресурсами, разработку проектов, кооперацию, групповую работу и управление.

### Определения

Эргономика - наука, изучающая различные предметы, находящиеся в непосредственном контакте с человеком в процессе его жизнедеятельности. Ее цель - разработать форму предметов и предусмотреть систему взаимодействия с ними, которые были бы максимально удобными для человека при их использовании.

Эргономика - наука, комплексно изучающая функциональные возможности человека (группы людей) в конкретных условиях его (их) деятельности, которая связана с использованием технических средств на производстве и в быту. Эргономика - результат синтеза гигиены, психологии, анатомии и целого ряда других наук.

Эргономика - эта научная дисциплина, комплексно изучающая человека в конкретных условиях его деятельности, влияние разного рода факторов на его работу.

Эргономика - отрасль науки, изучающая человека (или группу людей) и его (их) деятельность в условиях производства с целью совершенствования орудий, условий и процесса труда. Основной объект исследования эргономики - системы "человек-машина", в т. ч. и т. н. эргатические системы; метод исследования - системный подход. (энциклопедия "Кирилл и Мефодий")

Эргономика - научно-практическая дисциплина, изучающая деятельность человека, орудия и средства его деятельности, окружающую среду в процессе их взаимодействия с целью обеспечения эффективности, безопасности и комфортности жизнедеятельности человека.

Эргономика - дисциплина, изучающая движение человека в процессе производственной деятельности, затраты его энергии, производительность и интенсивность при конкретных видах работ. Эргономика исследует не только анатомические и физиологические, но также и психические изменения, которым подвергается человек во время работы. Результаты эргономических исследований используются при организации рабочих мест, а также в промышленном дизайне. (Е.В.Савицкая, О.В.Евсеев)

Эргономика занимается комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности с целью оптимизации орудий, условий и процесса труда, а также профессионального мастерства. Ее предметом является трудовая деятельность, а объектом исследования - системы "человек - орудие труда - предмет труда - производственная среда". Эргономика относится к тем наукам, которые можно различать по предмету и специфическому сочетанию методов, применяемых в них. Она в значительной мере использует методы исследований, сложившиеся в психологии, физиологии и гигиене труда. Проблема состоит в координации различных методических приемов при решении той или иной эргономической задачи, в последующем обобщении и синтезировании полученных с их помощью результатов. В ряде случаев этот процесс приводит к созданию новых методов исследований в эргономике, отличных от методов тех дисциплин, на которые она возникла. Эргономика - отрасль междисциплинарная, черпающая знания, методы исследования и технологии проектирования из следующих отраслей человеческого знания и практики:

1. Инженерная психология
2. Психология труда, теория групповой деятельности, когнитивная психология
3. Конструирование
4. Гигиена и охрана труда, научная организация труда
5. Антропология, антропометрия
6. Медицина, анатомия и физиология человека
7. Теория проектирования
8. Теория управления

Миди- и Микроэргономика

Мидиэргономика Мидиэргономика - исследование и проектирование систем "человек-коллектив", "коллектив-машина", "человек-сеть", "коллектив-организация". Миди-эргономика исследует взаимодействия на уровне рабочих мест и производственных задач. В сферу интересов миди-эргономики входят:

1. проектирование организаций
2. планирование работ
3. обитаемость рабочих помещений
4. гигиена труда
5. проектирование интерфейсов сетевых программных продуктов

Это - исследование и проектирование систем "человек - рабочая группа, коллектив, экипаж, организация", "коллектив - машина", "человек-сеть, сетевое сообщество", "коллектив - организация", Сюда входит и проектирование организаций, и планирование работ, и обитаемость рабочих помещений, и гигиена труда, и проектирование АРМ залов с дисплеями общего пользования, проектирование интерфейсов сетевых программных продуктов, и многое, многое другое. Исследуется взаимодействие на уровне рабочих мест и производственных задач.

### Микроэргономика

Микроэргономика - исследование и проектирование систем "человек-машина".

Микроэргономика - исследование и проектирование систем "человек - машина". Сюда-же включаются интерфейсы "человек-компьютер" (компьютер рассматривается как часть машины - например, в кабине истребителя есть дисплей), - как аппаратные интерфейсы, так и программные. Соответственно, "эргономика программного обеспечения" - это подраздел микроэргономики. Сюда же относятся системы "человек-компьютер-человек", "человек-компьютер-процесс", "человек - программа, ПО, ОС".

Система "человек-машина" Man-machine system. Человеко-машинная система - система, в которой человек-оператор или группа операторов взаимодействует с техническим устройством в процессе производства материальных ценностей, управления, обработки информации. Система "человек-машина" является предметом исследования системотехники, инженерной психологии, эргономики.

### Роль эргономики

Эргономика также играет важную роль в дизайне офисного оборудования и планировке помещений. Мебелью – стульями и столами – должно быть удобно пользоваться большинству людей; сиденье стула, например, необходимо делать регулируемой высоты. В офисах, оборудованных компьютерами, мебель должна обеспечивать операторам возможность работать с минимальным напряжением спины, шеи и глаз. Очень важны хорошее освещение и звукоизоляция. Специалисты по эргономике также подчеркивают, что для снижения стресса, фрустрации и состояния тревоги важно, чтобы компьютерные инструкции были легкими для понимания. Исследования показали, что хороший дизайн оборудования и офисного пространства приносят работнику больше удовлетворения и тем самым обеспечивают более высокую производительность труда.

Люди хотят пользоваться изделиями, которые безопасны, легки в употреблении и надежны. Во многих отраслях промышленности для создания привлекательной и надежной продукции специалисты по эргономике сотрудничают с дизайнерами, а также с теми, кто занимается контролем качества и маркетингом. К подобного рода продукции относятся зубные щетки, изогнутые так, чтобы доставать до задней поверхности зубов, фотоаппараты, которые удобно держать и трудно испортить, оборудование, обеспечивающее безопасность в автомобиле и т.д.

Конструируя изделие, специалисты по эргономике исходят из того, что со стороны человека ошибки всегда возможны. Если не принимаются меры по их предотвращению, производитель должен нести ответственность за причиненный ущерб. В идеале



специалисты по человеческому фактору с самого начала должны участвовать в любом проекте, чтобы предостеречь против возможных опасностей, пока еще продукт существует лишь в виде наброска на чертежной доске. Эргономисты помогают в разработке и испытаниях изделий, предоставляя информацию о том, как потребитель может реагировать на товар и как тот нужно изменить с учетом этой реакции.

Специалисты в области эргономики разрабатывают товары для тех, чьи физические возможности ограничены, – престарелых, слепых, глухих. Такая продукция может оказаться полезной и остальным потребителям.

### Заключение

Эргономика занимается комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности с целью оптимизации орудий, условий и процесса труда, а также профессионального мастерства.

Ее предметом является трудовая деятельность, а объектом исследования -системы "человек - орудие труда - предмет труда - производственная среда". Эргономика относится к тем наукам, которые можно различать по предмету и специфическому сочетанию методов, применяемых в них. Она в значительной мере использует методы исследований, сложившиеся в психологии, физиологии и гигиене труда.

Эргономика так или иначе связана со всеми науками, предметом исследования которых является человек как субъект труда, познания и общения. Ближайшей для неё отраслью психологии является инженерная психология, задачей которой является изучение и проектирование внешних средств и внутренних способов трудовой деятельности операторов. Она тесно связана с физиологией труда, которая является специальным разделом физиологии, посвященным изучению изменений функционального состояния организма человека под влиянием его рабочей деятельности и физиологическому обоснованию научной организации его трудового процесса, способствующей длительному поддержанию работоспособности человека на высоком уровне. Эргономика использует данные гигиены труда, которая является разделом гигиены, изучающей влияние производственной среды и трудовой деятельности на организм человека и разрабатывающей санитарно-гигиенические мероприятия по созданию здоровых условий труда. Эргономика по природе своей занимается профилактикой охраны труда, под которой подразумевается комплекс правовых, организационных, технических, экономических и санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности труда и сохранение здоровья работающих.

Эргономический подход к изучению трудовой деятельности не дублирует

исследований, проводимых в сфере психологии, физиологии и гигиены труда, но опирается на них и дополняет их.

Комплексный подход, характерный для эргономики, позволяет получить

всестороннее представление о трудовом процессе и тем самым открывает широкие возможности его совершенствования. Именно эта сторона эргономических исследований представляет особую ценность для научной организации труда, при которой

практическому внедрению конкретных мероприятий предшествует тщательный научный анализ трудовых процессов и условий их выполнения, а сами практические меры базируются на достижения современной науки и передовой практики.

Эргономика решает также ряд проблем, поставленных в системотехнике:

оценка надежности, точности и стабильности работы оператора, исследование влияния психологической напряженности, утомления, эмоциональных факторов и особенностей нервно-психической организации оператора на эффективность его деятельности в системе "человек-машина", изучение приспособительных и творческих возможностей человека

Внедрение результатов эргономических исследований в практику дает

ощутимый социально-экономический эффект. Как отечественный, так и

зарубежный опыт внедрения эргономических требований свидетельствует о том, что приводит к существенному повышению производительности труда. При этом грамотный учет человеческого фактора представляет собой не разовый источник повышения, а постоянный резерв увеличения эффективности общественного

производства.

## Список литературы

1. Волошин В. «Эргономика должна быть эргономной». М., 1999
2. Литвак И., «Эргономика – заботливая наука». М., 1999, 297 с.
3. Мескон М.Х., Альберт М. Основы менеджмента. Москва «Дело», 1995
4. Моника Тиль. Знакомьтесь: Ваше рабочее место. Москва: «Кристина и К.»  
96г
5. Смирнов Е.Л. Справочное пособие по НОТ. – 2-е изд., доп. и перераб. -  
М.: Экономика, 1981. – 408 с.
6. Сейдлер Д., Бономо П., Руководство по эргономике. М., 2000