

**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИНЦИПОВ ЭРГОНОМИКИ**

В.В. ЭНГОВАТОВА¹, А.И. ГАЙДАМАШКО²

¹*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2.*

²*Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков
имени Героя Советского Союза А.К. Серова,
350005, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Дзержинского, 135.*

Приведены главные объекты исследования в области охраны труда. Проведен научный анализ условий труда, технологического процесса, аппаратного оформления, применяемых и получаемых продуктов с точки зрения возникновения в процессе эксплуатации производства опасностей и вредностей. Определены новые исследовательские задачи, способствующие созданию необходимых предпосылок для объединения технических дисциплин и наук о человеке и его трудовой деятельности. Дано определение «эргономики» как научной дисциплины и ее основные направления. Представлены проблемы, возникающие при решении той или иной эргономической задачи, описано, в чем они выражаются. Учтены, при исследовании, антропометрические и психофизиологические особенности человека, его возможности в отношении величины усилий, темпа и ритма выполняемых операций, а также анатомо-физиологические различия между мужчинами и женщинами. Учтен отечественный и зарубежный опыт внедрения эргономических требований в существенном повышении производительности труда.

Ключевые слова: охрана труда, улучшение условий труда, производственные факторы, эргономика, безопасные условия труда, эргономика физической среды, когнитивная эргономика, организационная эргономика

При создании здоровых и безопасных условий труда на предприятиях промышленности существует необходимость достаточной подготовки в этой области инженерно-технических работников. В связи с этим, необходимо хорошо подготовить выпускников ВУЗа к решению разнообразных задач охраны труда на производстве, строительстве, транспорте, владению ими методами организации безопасных условий труда, соответствующих требованиям общества.

При решении теоретических и практических задач по улучшению условий труда, которые определяют эту проблему, государством разработаны и реализованы многочисленные правовые, технические, экономические и организационные мероприятия.

Главными объектами исследования охраны труда является человек в процессе своего труда, производственная среда и обстановка, а также взаимосвязь человека с промышленным оборудованием, технологическими процессами, организация труда и производства.

Научный анализ условий труда, технологического процесса, аппаратного оформления, применяемых и получаемых продуктов с точки зрения возникновения в процессе эксплуатации производства опасностей и вредностей является методологической основой охраны труда. На основе такого анализа определяют опасные участки производства, выявляют возможные опасные ситуации и разрабатывают меры их предупреждения и ликвидации [1].

По мере оптимизации условий труда, в которой трудится человек, роль охраны его труда как субъекта труда и управления, возрастает. Человек несет ответственность за эффективную работу всей технической системы и допущение им ошибок может привести в некоторых случаях к очень тяжелым последствиям.

При появлении новых исследовательских задач, созданы необходимые предпосылки для объединения технических дисциплин и наук о человеке и его трудовой деятельности.

Первое - это задачи, связанные с описанием характеристик человека как компонента автоматизированной системы, где речь идет о процессах восприятия информации, памяти, принятия решений, исследованиях движений и других эффекторных процессах, проблемах мотивации, готовности к деятельности, стресса и коллективной деятельности операторов. При обеспечении эффективности деятельности человека, важное значение имеют следующие факторы:

- утомление,
- монотонность операций,
- интеллектуальная нагрузка,
- условия работы,

- физические факторы окружающей среды,
- биомеханические и физиологические факторы.

Второе - это задачи проектирования новых средств деятельности, которые относятся преимущественно к обеспечению взаимодействия человека и машины. К этим средствам относят:

- визуальные и слуховые индикаторы,
- органы управления,
- специальные входные системы ЭВМ,
- новые инструменты и приборы.

Третье, это задачи системного характера, которые непосредственно связаны с распределением функций между оператором и машиной, с организацией рабочего процесса, а также задачи подготовки, тренировки и отбора операторов. Всем комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности, с целью оптимизации орудий, условий и процесса труда, а также профессионального мастерства, занимается наука эргономика.

Эргономика – это научная дисциплина, комплексно изучающая человека в конкретных условиях его деятельности в современном производстве [2].

Предметом изучения эргономики является трудовая деятельность и охрана труда, а объектом исследования - системы "человек - орудие труда - предмет труда - производственная среда".

Одним из основных направлений эргономики является выполнение физиологических и психологических требований при конструировании машин и другого оборудования, организации и планировании рабочих мест. При конструировании машин должны быть предусмотрены меры по устранению лишних движений работающего, ликвидации наклонов туловища и переходов/

Правильное расположение и компоновка рабочего места, обеспечение удобной позы и свободы трудовых движений, использование оборудования, отвечающего требованиям эргономики и инженерной психологии, обеспечивают наиболее эффективный трудовой процесс, уменьшают

утомляемость и предотвращают опасность возникновения профессиональных заболеваний.

С развитием технического прогресса возникла проблема, как согласовать использование все усложняющейся техники с физическими и психологическими возможностями людей.

Эргономика развивалась десятилетиями: 1950-е годы - военная эргономика; 1960-е - промышленная эргономика; 1970-е - эргономика товаров широкого потребления; 1980-е - интерфейс "человек-компьютер" и эргономика программного обеспечения; 1990-е - когнитивная и организационная эргономика.

В связи с тем, что эргономика относится к наукам, которые можно различать по предмету и специфическому сочетанию методов, применяемых в них, следовательно, она в значительной мере использует методы исследований, сложившиеся в психологии, физиологии и гигиене труда.

Проблема, при решении той или иной эргономической задачи, состоит в координации различных методических приемов, в последующем обобщении и синтезировании полученных с их помощью результатов.

Этот процесс, в ряде случаев, приводит к созданию новых методов исследований в эргономике, которые отличаются от методов тех дисциплин, на которые она возникла [1].

Внутри эргономики, к концу XX века, выделились три главных направления:

а) *Эргономика физической среды*, где рассматриваются вопросы, связанные с анатомическими, антропометрическими, физиологическими и биомеханическими характеристиками человека, имеющими отношение к физическому труду.

Основные актуальные проблемы включают:

- рабочую позу,
- обработку материалов,
- расстройства опорно-двигательного аппарата,

- компоновку рабочего места,
- надежность и здоровье.

б) *Когнитивная эргономика* связана с психическими процессами, такими как:

- восприятие,
- память,
- принятие решений, так как они оказывают влияние на взаимодействие

между человеком и другими элементами системы.

Соответствующие проблемы включают:

- умственный труд,
- принятие решений,
- квалифицированное выполнение,
- взаимодействие человека и компьютера, где акцент делается на

подготовке и непрерывном обучении человека при проектировании социо-технической системы.

в) *Организационная эргономика*, которая 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.

Эргономика, как комплексная дисциплина, так или иначе, связана с охраной труда и со всеми науками, предметом исследования которых является человек как субъект труда, познания и общения [1].

Основные понятия эргономики сосредоточены в ГОСТ 26387-84 «Система «человек-машина»

Для эргономики характерный комплексный подход, который позволяет получить всестороннее представление о трудовом процессе и охране труда и тем самым открывает широкие возможности его совершенствования.

Особую ценность для научной организации труда представляет именно эта сторона эргономических исследований, 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.

Решая указанные задачи, эргономика использует данные и методы наук, изучающих свойства и возможности человека – физиологии, психологии, социологии и гигиены и охраны труда, антропологии, инженерной психологии и др.

При организации производственного процесса следует учитывать антропометрические и психофизиологические особенности человека, его возможности в отношении величины усилий, темпа и ритма выполняемых операций, а также анатомо-физиологические различия между мужчинами и женщинами (прежде всего размерные соотношения рук, ног, длины тела и др.).

При конструировании рабочего места рекомендуется применять модульный принцип, при котором для типовых рабочих мест используется единая базовая конструкция, предусматривающая возможность дополнительных технических средств и размещение их на рабочем месте с учетом выполняемых оператором функций.

Результаты эргономических исследований, внедрённые в практику, дают ощутимый социально-экономический эффект. Как отечественный, так и зарубежный опыт внедрения эргономических требований свидетельствует о существенном повышении производительности труда.

Можно отметить, что с внедрением в производство новейших технологий может быть успешно реализовано и дать положительный эффект лишь при достаточно полном учете характера все усложняющихся связей между человеком и техническим окружением, всестороннего учета возможностей

человека (человеческого фактора), его физиологических, психологических, антропометрических, эстетических и других свойств.

На их основании разрабатываются эргономические требования и рекомендации к различным видам технических средств, видам деятельности, организации трудового процесса, рабочим местам и производственной среде, тем самым повышая уровень охраны труда на рабочем месте и производстве в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Энговатова В.В., Сайянц М.А., Энговатов А.В. Эргономика труда как фактор, повышающий его производительность. Материалы XVI МНК «Актуальные вопросы современной психологии и педагогики». Сборник докладов, Липецк: Издательский центр «Гравис», 2013, с. 157-161.

2. Девисилов В.А. Охрана труда. Учебник.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. – 400с.

REFERENCES

1. Engovatova V.V., Sayyants M.A., Engovatov A.V. Ergonomika truda kak faktor, povyshayushchiy ego proizvoditelnost. Materialy KhVI MNK «Aktualnye voprosy sovremennoy psikhologii i pedagogiki». Sbornik dokladov, Lipetsk: Izdatelskiy tsentr «Gravis», 2013, s. 157-161.

2. Devisilov V.A. Okhrana truda. Uchebnik.- M.: FORUM: INFRA-M, 2003. – 400s.

IMPROVING THE SAFE WORKING CONDITIONS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES WITH THE USE OF THE PRINCIPLES OF ERGONOMICS

V.V. ENGOVATOVA¹, A.I. GAYDAMASHKO²

¹*Kuban State Technological University,
350072, Russian Federation, Krasnodar, Moskovskaya, 2.*

²*Krasnodar Air Force Institute for Pilots named after Hero of the Soviet Union A. K. Serov,
135, Dzerzhinsky st., Krasnodar, Russian Federation, 350005.*

Given the main objects of research in the field of labor protection. Conducted research Analyze conditions of work, technological process, equipment used and the resulting products from the point of view of occurrence in the process operation of the process of dangers and hazards. Identify new research tasks, contributing to the creation of the necessary conditions for combining technical disciplines and the Sciences of man and of his work. The definition

of "ergonomics" as a scientific discipline and its main directions. Presented the problems that arise when addressing specific ergonomic problems that are described, what they imply. Taken into account in the study, the anthropometric and physiological characteristics of man, his capabilities in relation to the magnitude of the effort, the tempo and rhythm of operations, as well as anatomical and physiological differences between men and women. Considered domestic and foreign experience in the implementation of ergonomic requirements in a significant increase of productivity.

Key words: labor protection, improve working conditions, production factors, ergonomics, safe working conditions, ergonomics of the physical environment, cognitive ergonomics, organizational ergonomics