

## Основные требования к эргономическому и правовому обеспечению

### Эргономическое обеспечение

Автоматизированные рабочие места, рабочие помещения оперативно-диспетчерского и другого персонала автоматизированных систем должны оборудоваться с учетом широкого комплекса требований, которые определены нормативными документами: ГОСТами, отраслевыми стандартами, санитарными нормами и правилами. Это позволяет учесть человеческий фактор при организации рабочих мест.

*Комплексные эргономические требования к АРМ и рабочим помещениям с ВДТ и ПЭВМ* включают следующие требования:

1. Антропометрические требования, направлены на обеспечение соответствия габаритов АРМ размерам тела большинства работников, и на обеспечение оптимального взаимного расположения основных составляющих рабочего места: рабочего стола, кресла, подставки для ног, и т.д..

2. Требования к размещению органов управления (ОУ), направлены на обеспечение нормативов по размещению основных приборов: клавиатур, манипуляторов «мышь», секций связи и других технических средств АРМ.

3. Требования к размещению средств отображения информации (СОИ), направлены на обеспечение процесса оптимального считывания информации с экранов дисплеев и других информационных поверхностей с учетом возможностей зрения и за счет соблюдения требований к цветовому кодированию, к соответствию размеров символьной информации расстоянию до информационных поверхностей.

Организация АРМ и рабочих помещений оперативно-диспетчерского персонала должна учитывать основные *санитарно-гигиенические требования* к созданию комфортных условий рабочей среды, а именно, требования к:

видеодисплейным терминалам и ПЭВМ, помещениям для эксплуатации ВДТ и ПЭВМ, микроклимату и содержанию вредных веществ в воздухе помещений с ВДТ и ПЭВМ, освещению, шуму и вибрации, организации и оборудованию рабочего места, организации режима труда и отдыха, медицинского обслуживания персонала.

Комплексная эргономическая оценка АРМ и условий труда должна включать в себя несколько этапов. На начальном этапе проводят натурное обследование и создают описание АРМ, в котором отражают назначение рабочего места, функции и управляющие действия оператора.

На втором этапе производят измерения и масштабное-графическое моделирование размеров АРМ и размещения КТС.

Третий этап — оценочный. С использованием комплекса нормативов, учитывающих возможности зрения, антропометрические данные человеческого тела, определяют отклонения от требований этих нормативов.

В ходе проработки каждого этапа подробно рассматривается соблюдение группы единичных требований, предъявляемых к АРМ. К этим требованиям относятся следующие.

1. Габаритные размеры рабочего места.

Рабочее место с ВДТ и ПЭВМ должно обеспечивать оператору возможность удобного размещения для выполнения всего комплекса работ в положении сидя и не создавать перегрузок в работе костно-мышечной системы.

Взаимное расположение элементов рабочего места должно обеспечивать необходимые зрительные и звуковые связи между оператором и оборудованием.

Проверка соблюдения требований к конструкции рабочего места проводится в соответствии с ГОСТами.

2. Расположение органов управления (ОУ) относительно зон досягаемости и углов зрения в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

ОУ должны располагаться в пространстве удобной досягаемости для рук и ног, в пределах которого они будут также и хорошо зрительно воспринимаемы, если голова и глаза оператора неподвижны или требуется незначительное их перемещение.

При размещении ОУ следует выполнять условие расположения ОУ в зависимости от частоты обращения к ним, используя следующие категории:

- очень часто,
- часто,
- редко.

Наиболее важные и часто используемые ОУ следует располагать в зоне легкой досягаемости.

ОУ частого использования следует размещать в зоне досягаемости ладони.

Редко используемые ОУ можно размещать в периферийных зонах досягаемости (в зоне досягаемости пальцев вытянутой руки и максимальной зоне досягаемости).

Оценка соответствия параметров размеров рабочей поверхности оборудования антропометрическим данным человека (включая усредненные антропометрические данные мужчин и женщин) осуществляется с использованием ГОСТов и СанПиН.

3. *Расположение СООИ (средства отображения информации) относительно нормированных углов зрения в горизонтальной и вертикальной плоскостях при рабочей позе сидя, а также относительно расстояний от глаза оператора до информационных поверхностей.*

Лицевые поверхности индикаторов должны быть расположены в оптимальной зоне информационного поля в плоскости, перпендикулярной нормальной линии взора (НЛ В) диспетчера.

4. Соответствие расположения ОУ и СОИ относительно друг друга и человека.

ОУ и СОИ необходимо расположить так, чтобы при их поочередном или совместном использовании оператор совершал как можно меньше лишних движений и имел беспрепятственный и удобный доступ (как мануальный, так и зрительный).

ОУ и функционально связанные с ними индикаторы должны располагаться вблизи друг друга функциональными группами таким образом, чтобы ОУ или рука оператора при манипуляциях с ними не закрывала индикатора. При этом ОУ следует размещать в соответствии с последовательностью действий, выполняемых диспетчером.

ОУ, применяемые только для технического обслуживания и регулировки, должны размещаться отдельно от остальных ОУ или быть изолированными от диспетчера на период выполнения им основной работы.

#### 5.3. Знаковая (символьная) информация.

Проверяются требования к высоте символов, их расположению на информационных поверхностях, уровню контраста и т.д.

##### 6. Цветовое кодирование.

Проверяется соблюдение требований к применению цвета, соотношению яркостей фона и символов и т.п.

При оценке условий работы зрительного анализатора на этапах 3,5, 6 также используется база отчета, рекомендованная ГОСТ Р 50948-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности».

7. *Оценка условий труда человека-оператора ПЭВМ* также является одним из этапов комплексной эргономической и санитарно-гигиенической оценки АРМ.

На оператора воздействуют различные группы опасных и вредных

производственных факторов (ОВПФ). Поскольку основными ОВПФ для оперативно-диспетчерского персонала являются психологические нагрузки, то частичное ослабление (устранение) ОВПФ возможно за счет информационной разгрузки.

На основе материалов комплексной эргономической оценки, представляющей собой ряд взаимосвязанных этапов измерений и сопоставлений полученных фактических значений с нормативными параметрами, для рассматриваемого АРМ составляется словесное описание отклонений, выявленных по каждой группе требований.

Масштабное графическое моделирование выполняется в двух или трех проекциях (вид сверху, вид сбоку, вид спереди), что позволяет при сопоставлении проекций нормативных зон досягаемости и углов зрения в горизонтальной и вертикальной плоскостях с фактическим положением ОУ и СОИ выявить нарушение требований.

Результатом комплексной эргономической оценки АРМ является выявление отклонений от показателей единичных требований, установленных в нормативных документах.

На заключительном этапе разрабатываются научно обоснованные рекомендации по приведению организации АРМ и помещения в соответствие с комплексными эргономическими и санитарно-гигиеническими требованиями.

Рекомендации *должны* включать в себя исходную (существующую) масштабную графическую модель компоновки АРМ, рекомендуемую масштабную графическую модель, описание выявленных нарушений, текстовые пояснения и рекомендации.

Помимо <sup>6</sup> всесторонней эргономической оценки АРМ, на рабочих местах <sup>5</sup> следует провести социологическое обследование работников в форме анкетирования с целью получения и обобщения оценок качества АРМ со стороны персонала, работающего на них.

## Правовое обеспечение

*Правовое обеспечение функционирования АС* должно формироваться за счет использования существующей государственной и отраслевой нормативной базы (при необходимости — и межотраслевой или международной).

При отсутствии необходимых нормативных документов должна осуществляться разработка соответствующих базовых отраслевых нормативных документов и создание на их основе нормативной базы для каждого объекта внедрения.

*Правовые вопросы создания АС* должны быть разработаны в Техническом задании и проекте АС, где следует решить задачи использования средств и компонент системы, обеспечения правовых норм при разработке, проектировании, строительстве и вводе в действие средств автоматизации, устройств и систем СЖАТ и связи, зданий и сооружений.

Должны быть разработаны правовые документы, регламентирующие реорганизацию существующих подразделений, обеспечивающих функционирование автоматизируемого производственного процесса. В случаях изменения границ управления, объединения и разъединения существующих организационных структур, связанный с повышением эффективности и (или) сокращением затрат на обеспечение управления — без создания информационной технологии и внедрения средств автоматизации— реорганизация должна вестись в рамках существующих норм и правил.

Создание новых подразделений, связанных с автоматизацией, должно являться следствием внедрения средств компьютеризации и новых информационных технологий. В этом случае в технологический процесс непосредственно включаются средства автоматизаций<sup>б</sup> и персонал, обеспечивающий их функционирование.

Должны быть разработаны правовые документы, определяющие создание новых подразделений, связанных с функционированием АС. При этом должны быть определены права, обязанности и ответственность их

руководителей и персонала.

Необходимо разработать правовые документы, определяющие организацию работы подразделений в период перехода от существующих технологий и организационных структур к автоматизированным информационным технологиям и новым организационным структурам. Если процесс создания АС будет занимать продолжительный период времени (в том числе при последовательном внедрении по очередям), необходимо обеспечить разработки правовой базы для каждой очереди или этапа создания системы и работы всех подразделений на весь период перехода от существующих технологий и организационных структур к автоматизированным технологиям и новым организационным структурам.

Должны быть утверждены правовые документы, определяющие изменение прав и ответственности персонала в связи с использованием средств автоматизации.

Если при использовании средств автоматизации изменяются требования к квалификации и условиям работы персонала, то при создании системы необходимы корректировка действующих или разработка новых нормативных документов, в том числе отражающих изменения прав и ответственности персонала в связи с использованием средств автоматизации, а также переподготовка или подготовка нового персонала АС, обеспечивающего работу в новых условиях.

Следует разработать правовые документы, определяющие придание юридической силы электронным документам при использовании компьютерных безбумажных технологий, использование архивов работы технических средств, действий персонала и хода производственного процесса при последующем анализе критических ситуаций и принятии на основании этих данных решений о причинах возникновения таких ситуаций и ответственности персонала.

Должны быть разработаны утверждаемые на уровне ОАО «РЖД» положения по использованию в АС только законным образом приобре-

тенных лицензионно чистых программных продуктов и технических средств.

Специфическим правовым требованием при создании АС является обязательность выполнения законов, связанных с защитой авторских прав.

### **Одна лекция: Основные требования к эргономическому и правовому обеспечению**

Автоматизированные рабочие места, рабочие помещения оперативно-диспетчерского и другого персонала автоматизированных систем должны оборудоваться с учетом комплекса требований, которые определены нормативными документами: ГОСТами, отраслевыми стандартами, санитарными нормами и правилами. Это позволяет учесть человеческий фактор при организации рабочих мест.

*Комплексные эргономические требования к АРМ и рабочим помещениям с ВДТ и ПЭВМ* включают следующие требования:

1. Антропометрические требования - соответствие габаритов АРМ размерам тела большинства работников, оптимальное взаимное расположение рабочего стола, кресла, подставки для ног, и т.д..
2. Требования к размещению органов управления, т.е. основных приборов: клавиатур, манипуляторов «мышь», секций связи и других технических средств АРМ.
3. Требования к размещению средств отображения информации-соблюдения требований к цветовому кодированию, к соответствию размеров символьной информации расстоянию до информационных поверхностей.

Организация АРМ и рабочих помещений оперативно-диспетчерского персонала должна учитывать основные *санитарно-гигиенические требования* к созданию комфортных условий рабочей среды, т.е. к микроклимату и содержанию вредных веществ в воздухе помещений с

ВДТ и ПЭВМ, освещению, шуму и вибрации, организации и оборудованию рабочего места, режима труда и отдыха, медицинского обслуживания персонала.

Комплексная эргономическая оценка АРМ и условий труда должна включать в себя несколько этапов. На начальном этапе проводят натурное обследование и создают описание АРМ, в котором отражают назначение рабочего места, функции и управляющие действия оператора.

На втором этапе производят измерения и масштабное графическое моделирование размеров АРМ и размещения КТС.

Третий этап — оценочный. С использованием комплекса нормативов, учитывающих возможности зрения, антропометрические данные человеческого тела, определяют отклонения от требований этих нормативов.

На оператора воздействуют различные группы опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ). Поскольку основными ОВПФ для оперативно-диспетчерского персонала являются психологические нагрузки, то частичное ослабление (устранение) ОВПФ возможно за счет информационной разгрузки.

На основе материалов комплексной эргономической оценки, представляющей собой ряд взаимосвязанных этапов измерений и сопоставлений полученных фактических значений с нормативными параметрами, для рассматриваемого АРМ составляется словесное описание отклонений, выявленных по каждой группе требований.

Масштабное графическое моделирование выполняется в двух или трех проекциях (вид сверху, вид сбоку, вид спереди), что позволяет при сопоставлении проекций нормативных зон досягаемости и углов зрения в горизонтальной и вертикальной плоскостях с фактическим положением ОУ и СОИ выявить нарушение требований.

Результатом комплексной эргономической оценки АРМ является выявление отклонений от показателей единичных требований, установленных в нормативных документах.

На заключительном этапе разрабатываются научно обоснованные рекомендации по приведению организации АРМ и помещения в соответствие с комплексными эргономическими и санитарно-гигиеническими требованиями.

Рекомендации *должны* включать в себя исходную (существующую) масштабную графическую модель компоновки АРМ, рекомендуемую масштабную графическую модель, описание выявленных нарушений, текстовые пояснения и рекомендации.

Помимо всесторонней эргономической оценки АРМ, на рабочих местах следует провести социологическое обследование работников в форме анкетирования с целью получения и обобщения оценок качества АРМ со стороны персонала, работающего на них.

### Правовое обеспечение

*Правовые вопросы создания АС* должны быть разработаны в Техническом задании и проекте АС, где следует решить задачи использования средств и компонент системы, обеспечения правовых норм при разработке, проектировании, строительстве и вводе в действие средств автоматизации, устройств и систем.

Должны быть разработаны правовые документы, регламентирующие реорганизацию существующих подразделений, обеспечивающих функционирование автоматизируемого производственного процесса.

Создание новых подразделений, связанных с автоматизацией, должно являться <sup>6552</sup>следствием внедрения средств компьютеризации и новых информационных технологий. В этом случае в технологический процесс непосредственно включаются средства автоматизации и персонал, обеспечивающий их функционирование.

Должны быть разработаны правовые документы, определяющие создание

новых подразделений, связанных с функционированием АС. При этом должны быть определены права, обязанности и ответственность их руководителей и персонала.

Необходимо разработать правовые документы, определяющие организацию работы подразделений в период перехода от существующих технологий и организационных структур к автоматизированным информационным технологиям и новым организационным структурам. Если процесс создания АС будет занимать продолжительный период времени (в том числе при последовательном внедрении по очередям), необходимо обеспечить разработки правовой базы для каждой очереди или этапа создания системы и работы всех подразделений на весь период перехода от существующих технологий и организационных структур к автоматизированным технологиям и новым организационным структурам.

Должны быть утверждены правовые документы, определяющие изменение прав и ответственности персонала в связи с использованием средств автоматизации.

Если при использовании средств автоматизации изменяются требования к квалификации и условиям работы персонала, то при создании системы необходимы корректировка действующих или разработка новых нормативных документов, в том числе отражающих изменения прав и ответственности персонала в связи с использованием средств автоматизации, а также переподготовка или подготовка нового персонала АС, обеспечивающего работу в новых условиях.

Следует разработать правовые документы, определяющие придание юридической силы электронным документам при использовании компьютерных безбумажных технологий, использование архивов работы технических средств, действий персонала и хода производственного процесса при последующем анализе критических ситуаций и принятии на основании этих данных решений о причинах возникновения таких ситуаций и ответственности персонала.

Должны быть разработаны утверждаемые на уровне ОАО «РЖД» положения по использованию в АС только законным образом приобретенных лицензионно чистых программных продуктов и технических средств.

Специфическим правовым требованием при создании АС является обязательность выполнения законов, связанных с защитой авторских прав.