



УДК 331.103:159.9

И. В. Гончар, Н. А. Назаренко

Понятие уровня эргономической сложности

Выявление применяемого эргономического воздействия при помощи классификации эргономических методов. В данной работе раскрывается понятие уровня эргономической сложности. Приведен пример определения уровня эргономической сложности для офисных рабочих мест.

Уровень эргономической сложности, эргономическое воздействие, офисное рабочее место, алгоритм определения значения

Разнообразие требований заказчиков приводит к необходимости построения четкой эргономической классификации услуг и конкретизации деятельности эргономиста. Требование заказчиков «в кратчайшие сроки выслать коммерческое предложение» приводит к необходимости создания механизмов дистанционной оценки объема работ, уровня сложности объектов и систем, подлежащих эргономической оценке или усовершенствованию их качества.

С этой целью была введена классификация эргономических воздействий, которая отражает масштаб привлечения и глубину воздействия эргономиста при решении поставленной задачи. Классификация насчитывает 6 основных эргономических воздействий, каждая из которых имеет свой набор эргономических методов, при этом каждый последующий уровень дополняет предыдущий: улучшение, рационализация, частичная модернизация, модернизация, ограниченный реинжиниринг, реинжиниринг.

Для дистанционного определения объема выполняемых работ кроме определения необходимых эргономических воздействий необходимо выяснить уровень эргономической сложности объекта. Под уровнем эргономической сложности (УЭС) объекта понимается безразмерный коэффициент, отражающий сложность проведения эргономических воздействий на данный объект, и устанавливаемый для конкретного объекта или группы однотипных объектов.

Для получения данных о значении УЭС в реальных, полевых условиях требуется формирова-

ние обобщенной структуры процесса определения УЭС объекта, которая может быть конкретизирована в соответствии с решаемой задачей и свойствами объекта, подвергающегося эргономическим воздействиям (рис. 1).

Обобщенная структура процесса определения УЭС объекта включает в себя:

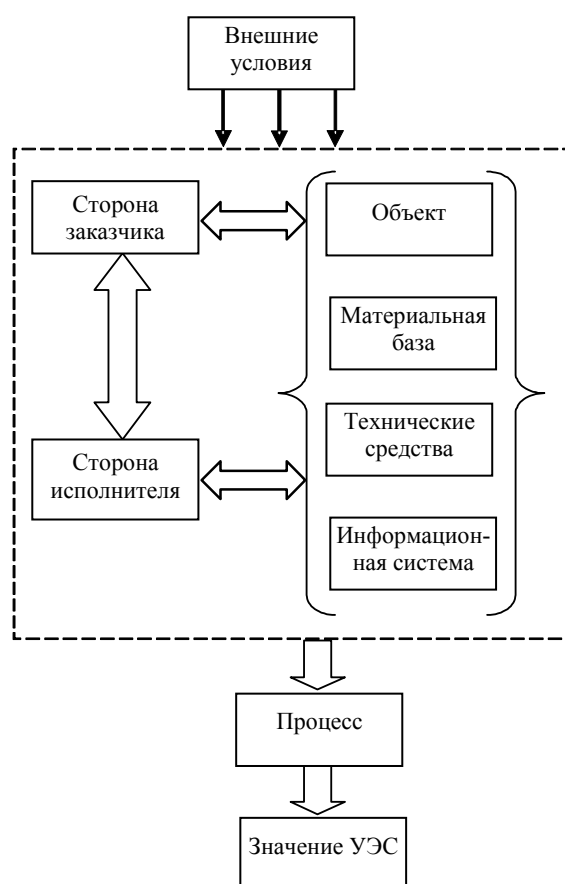


Рис. 1

1. Материальная база – средство, объединяющее научно-материальные знания, необходимые для начала и поддержания процесса определения УЭС, формируется аналитическими, экспериментальными, комбинированными методами, а также при помощи метода моделирования.

2. Технические средства – средства, позволяющие заказчику и исполнителю управлять и корректировать процесс определения УЭС объекта.

3. Информационная система – средство, предоставляющее стороне заказчика или исполнителя данные о процессе определения УЭС; отображает весь ход событий.

Значение УЭС формируется прямым или косвенным способом. Под косвенными способами понимаются: идентификация, распознавание, статистические решения.

Значение УЭС объекта представляет собой взаимосвязь объекта исследования и применяемых методов воздействия. Значение УЭС может входить в одну из пяти групп, составляющих классификацию УЭС: I – минимальный УЭС; II – низкий УЭС; III – средний УЭС; IV – высокий УЭС; V – максимальный УЭС (рис. 2).



Рис. 2

С целью дальнейшего исследования УЭС разработан процесс его определения, состоящий из 8 этапов:

1. Планирование исследования. На данном этапе решается следующий ряд задач: определение числа исследуемых характеристик объекта; определение минимального объема выборки, гарантирующего требуемую точность; определение

периода наблюдения (если необходимо); достижение требуемой точности исследования; разработка (выбор) методик проведения исследования; разработка (выбор) методик обработки результатов исследования. На этапе используются методы статистического моделирования, оптимизации, экспертного оценивания, точечного и интервального оценивания.

2. Проведение исследования. Решается единственная задача – получение информации. На данном этапе используются следующие методы: экспериментальные, аналитические, комбинированные, моделирование (натуральное, полунатуральное, математическое, статистическое).

3. Преобразование информации. Является этапом первичной обработки полученной информации и решает задачу приведения информации к требуемому виду. Используются методы сравнения, группировки, факторного анализа, а также способы оптимизированных показателей.

4. Проверка и корректировка условий исследования. Решает 2 задачи: проверяет достоверность результатов измерений, а также проверяет и уточняет число, номенклатуру и законы распределения исследуемых параметров и объема выборки. На этом этапе применяются детерминированные методы (сравнение с априорными данными); дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализы; проверка гипотез, точечное и интервальное оценивание.

5. Обработка результатов. Получаются итоговые оценки исследуемых эргономических характеристик. Применяется аналитический метод.

6. Накопление информации. Формируется массив данных с информацией об эргономических характеристиках объекта по множеству исследований для дальнейшего применения.

7. Верификация. Определяется степень соответствия характеристик исследуемого объекта заданным требованиям. Используется допускной метод и проверка параметрических гипотез.

8. Полная обработка. Заключительный этап; не столько определяется УЭС, сколько накапливаются данные и информация для будущих исследований: оцениваются характеристики исследуемого объекта по множеству исследований, определяются характеристики группы однотипных объектов.

Данный процесс представлен на рис. 3.

Предлагаемая модель является обобщенной для различных процессов определения УЭС и конкретизируется в соответствии с решаемой задачей.

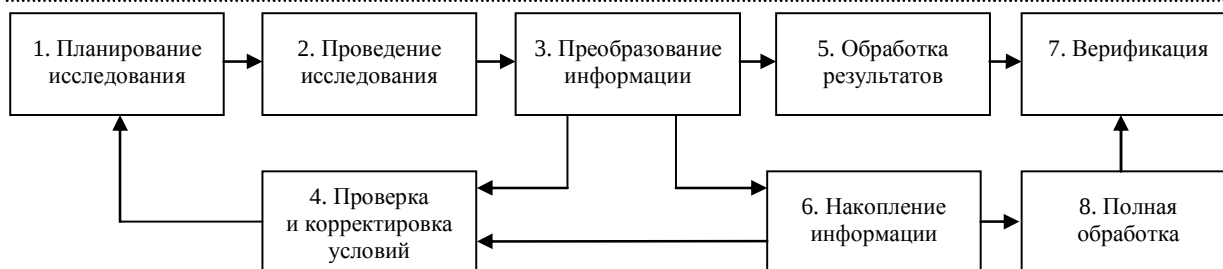


Рис. 3

Разберем определение УЭС объекта на примере офисного рабочего места (ОРМ). УЭС ОРМ определяется на основании оценки семи критериев: пол сотрудника, занимающего данное конкретное рабочее место, возраст сотрудника, количество должностных обязанностей, продолжительность рабочего дня, а также работы за компьютером в течение рабочего дня. Данные по критериям определяются в результате исследования каждого из них.

На данном этапе исследования определения УЭС офисных рабочих мест будем считать все критерии равнозначными (рис. 4).

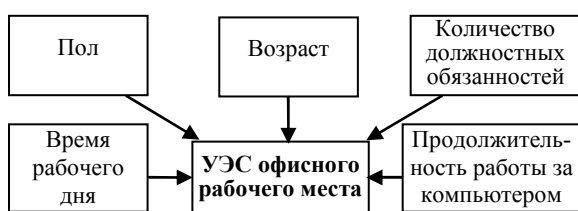


Рис. 4

1. Влияние пола сотрудника на УЭС объясняется тем, что для мужчин проектировать рабочие места проще, чем для женщин. Это характеризуется прежде всего их психологическими особенностями, а именно тем, что женщины в большей своей массе более требовательны к условиям своего рабочего места, кроме того различное физиологическое строение организма требует повышенного внимания при эргономических воздействиях на объект. Таким образом, при эргономическом реинжиниринге женских офисных рабочих мест УЭС ОРМ возрастает.

2. Влияние возраста сотрудника на УЭС. В зависимости от возраста сотрудника, занимающего то или иное офисное рабочее место, изменяется УЭС организации последнего. Причина этого – снижение адаптационных способностей с увеличением возраста человека, а также увеличение требований к рабочему месту за счет накопленного опыта или физиологических ограничений. На основе анализа возрастной психологии человека и классического деления его жизненного цикла можно выделить три возрастные группы:

1 – молодые сотрудники (возраст от 16 до 30 лет) – объединяет в себе все стадии подросткового возраста, юность и зрелость;

2 – зрелые сотрудники (возраст от 30 до 50 лет) – объединяет в себе возрастные стадии: переходный возраст и зрелость;

3 – возрастные сотрудники (возраст от 50 лет и без верхнего предела) – объединяет в себе стадии пожилого возраста и старости;

Таким образом, мы предполагаем, что чем взрослее сотрудник, тем выше УЭС офисного рабочего места.

3. Влияние количества рабочих часов на УЭС. Количество рабочих часов определяет, сколько всего сотрудник проводит времени на работе. Здесь включено все время пребывания в офисе: время на рабочем месте, время перерывов, обеденное время, время переговоров и т. д. Чем больше рабочего времени, тем больше УЭС, хотя и не всегда данная зависимость работает. Учитывая этот факт, критерий объединяет в себе два подкритерия: время рабочего дня конкретной должностной области и время рабочего дня сферы деятельности организации.

В результате исследования было решено разделить офисных сотрудников на две группы:

1 – сотрудники, работающие не менее 8 часов;

2 – сотрудники, работающие более 8 часов.

4. Определение времени работы за компьютером. Критерий определяет, сколько офисный сотрудник проводит времени за компьютером, объединяя активную и пассивную работу. Активная работа – работа, при которой сотрудник непосредственно выполняет свои должностные инструкции либо поручения руководства. Пассивная работа – работа по принципу «солдат спит, служба идет» (сотрудник занимается не основной работой, а своими делами). Может подразделяться на пассивную работу с компьютером, например играет в «косынку», «пасьянс», «сапер» и другие игры, «сидит» на сайтах социальных сетей (Вконтакте, Фэйсбуке, Одноклассниках и т. д.),

занимается личной перепиской и т. п.; пассивную работу на рабочем месте без компьютера – чтение книг/журналов, разговоры по телефону, сон и прочее; пассивную работу вне рабочего места – обед, чаепитие, перекуры, хождение по офису, прогулки в магазин и т. д. Критерий объединяет в себе два подкритерия: длительность работы за компьютером конкретной должностной области и длительность работы за компьютером конкретной сферы деятельности организации.

По результатам исследования, в котором принимало участие более чем 1500 офисных сотрудников, стало очевидно, что данный критерий правильно разбить на три группы: малая длительность работы с компьютером (от 0 до 33 % рабочего времени), средняя длительность работы с компьютером (от 34 до 66 % рабочего времени), высокая длительность работы с компьютером (от 67 до 100 % рабочего времени).

5. *Определение количества должностных обязанностей.* Определение происходит в резуль-

тате анализа должностных инструкций. В результате анализа офисной деятельности были определены наиболее востребованные офисные должности и по каждой из них определено количество должностных функций.

Частота встречаемости количества должностных функций офисных сотрудников образует три группы для определения УЭС офисных рабочих мест: малое количество должностных функций (до 15 функций), среднее количество должностных функций (от 16 до 25 функций), большое количество должностных функций (26 функций и более).

УЭС конкретного ОРМ определяется на основании оценки реальных параметров и относится к одной из пяти указанных групп.

Применение описанного подхода позволит более точно и обоснованно определять объем выполняемых эргономических работ, а также их стоимость, что, несомненно, повысит доверие заказчиков к деятельности инженеров-эргономистов.

I. V. Gonchar, N. A. Nazarenko

THE LEVEL OF ERGONOMIC COMPLEXITY

Identifying the applicable ergonomic impact with the classification of ergonomic methods. This paper reveals the concept of the ergonomic level of complexity. Also there is an example of determining the level of difficulty for an ergonomic office jobs.

The level of ergonomic complexity, ergonomic impact, office workplace, the determining algorithm of the value