

Социальные проблемы развития территорий

УДК 330.341

ББК 65.290.2

Гатяр К, Сакал П.

РЕАЛИЗАЦИЯ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ СЛОВАЦКОЙ РЕСПУБЛИКИ¹



ГАТЯР КАРОЛ

Факультет материаловедения и технологии
Словацкого технического университета в г. Трнава
Словакия, 91724, г. Трнава, ул. Паулинская, д. 17
E-mail: karol.hatiar@stuba.sk



САКАЛ ПЕТЕР

Факультет материаловедения и технологии
Словацкого технического университета в г. Трнава
Словакия, 91724, г. Трнава, ул. Паулинская, д. 17
E-mail: peter.sakal@stuba.sk

Введение

Для создания обстановки корпоративной социальной ответственности (КСО) в компаниях необходимо непосредственно влиять на обеспечение устойчивого уровня качества продукции, не допуская негативного воздействия на служащих. До тех пор, пока в производстве человека не заменят автоматические системы, нужно систематически создавать условия для достижения устойчивого уровня эффективности человеческого труда. При этом следует исходить из принципа минимизации негативного воздействия на людей и их здоровье и одновременного получения максимальных выгод от производства. Этого можно добиться на практике только путем систематического применения эргономических программ, основанных на принципе участия.

В Словакии эта работа основывается на изучении опыта применения программ по эргономике в Соединенных Штатах, общая модель которых обозначена как HCS model 3E (Hatiar, Cook, Sakál, 2006.) (рис. 1).

Установленное понятие HCS модель 3E (Hrdinová, 2013) выражается формулой:

$$HCS \text{ модель } 3E \approx (УКР \wedge УКП \wedge УКЖ), \quad (1)$$

где:

≈ – символ эквивалентности операций;

∧ – символ логической операции конъюнкции;

УКР – устойчивое качество работы;

УКП – устойчивое качество продукции (товаров и услуг);

УКЖ – устойчивое качество жизни.

¹ Статья публикуется в авторской редакции.

По ряду причин в Словакии еще не созданы условия для применения программы эргономики на всех предприятиях. Поэтому в данной статье мы рассмотрим основные факторы, влияющие на этот процесс. На основе нашего практического опыта покажем методы и процедуры для внедрения эргономической программы, основанной на идеях HCS модели 3E.

HCS 3E модель была разработана на основе результатов и уроков, извлеченных в течение четырех лет из проекта APVV No. 019/2001: Transforming Industry in Slovakia Through Participatory Ergonomic.

Эта модель понимает человека как объект и в то же время как субъект всех действий. Мы ориентируемся здесь на концепт, согласно которому условия труда должны внести свой вклад в улучшение качества жизни каждого работника в долгосрочной перспективе при устойчивом и приемлемом состоянии окружающей среды и эффективных экономических условиях.

HCS модель 3E основана на следующих предположениях и, как правило, включает следующие стадии:

1. Информация и стратегия получения массовой информации для целевой группы населения.
2. Контакты с потенциальными партнерами.
3. Получение поддержки высшего руководства предприятий.
4. Инициация процесса партициптивной эргономики по следующим этапам:
 - а) эргономический анализ условий труда и оценка рисков;
 - б) инициирование процесса партициптивной эргономики посредством информирования рабочих, а также топ-менеджмента каждого из предприятий (ознакомление с рисками – risk announcement);
 - в) создание личного состава и материальных условий для процесса партициптивной эргономики (профилактика и контроль рисков – risk management);

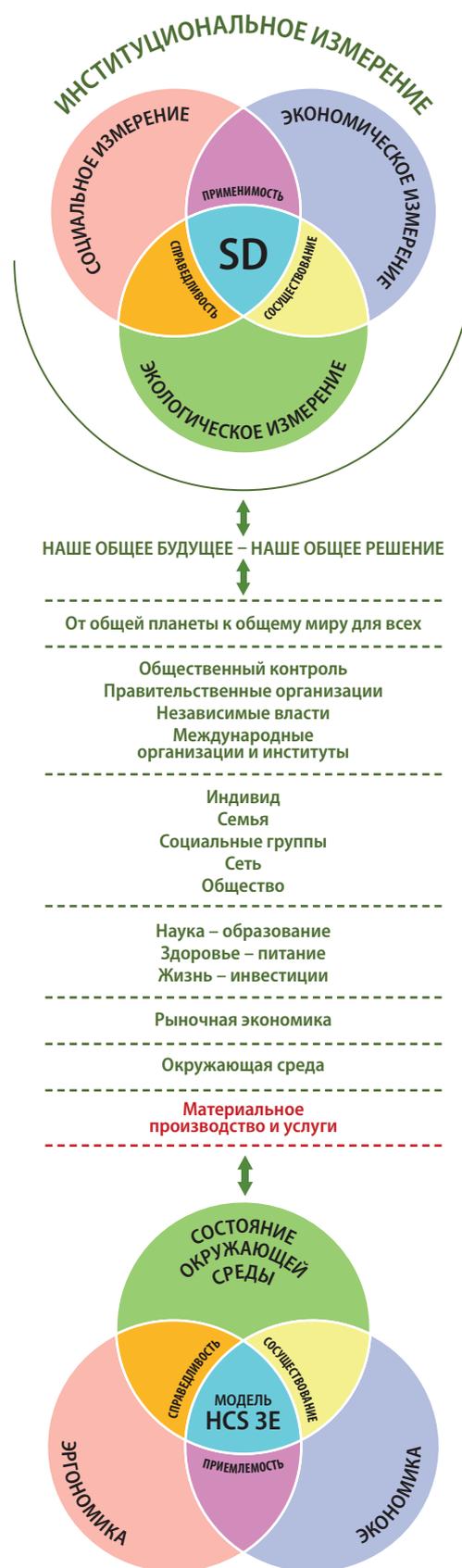


Рис. 1. Модель HCS 3E - вклад в устойчивое развитие (УР) - микрорешения макрозадач

Источник: Hatjar K., Cook T. M., Sakál P., 2007.

г) создание условий для мониторинга эффективности принимаемых мер;

д) последующая реализация предложенных превентивных мер на практике в соответствующих бизнес-процессах.

В то время как HCS модель ЗЕ больше ориентирована на материальный, соответственно, производственный аспект проблемы устойчивого развития и понимает человека как объект и в то же время как субъект всех усилий, нынешняя КСО на словацких промышленных предприятиях уделяет больше внимания престижной, филантропической и маркетинговой составляющим в отношении заинтересованных сторон.

Поэтому мы в своем концепте проектирования методологии для создания устойчивой стратегии КСО в контексте концепции HCS модели ЗЕ сосредоточились на новом качестве, которое представляет HCS модель ЗЕ по сравнению с классически понимаемой и уже исторически сложившейся концепцией КСО.

Мы сделали ставку на концепцию, по которой условия труда должны внести свой вклад в улучшение качества жизни каждого работника при устойчивом и приемлемом состоянии окружающей среды и в эффективных экономических условиях, на основе концепции «создания общих ценностей» (*Creating Shared Value – CSV*) и новой бизнес-модели в соответствии со стратегией «игра с ненулевой суммой».

Применение эргономических программ в Словацкой Республике

Для достижения конкурентоспособности на мировом рынке необходимо обеспечить производство более качественной продукции, лучшей чем у конкурентов. Здесь действует целый ряд факторов, которые описываются техническими и экономическими науками. Но в дополнение к ним на качество продук-

ции влияют и факторы, которые подпадают под анализ биомедицинских и гуманитарных наук.

В общем же от работника можно ожидать устойчивой качественной производительности труда, если он является здоровым, отдохнувшим и счастливым. В развитых странах требуется, чтобы работа и условия труда не становились причинами боли и травм. Работа не должна быть наказанием, она должна вызывать наслаждение у человека, помогать ему в саморазвитии. Кроме того, применяется требование о том, чтобы результаты работы были такого качества, которое обеспечивает преимущества с точки зрения рентабельности.

Для удовлетворения этих требований в компаниях систематически используется та или иная целенаправленная эргономическая программа. И проблема заключается в том, что эргономика в Словакии еще не включена в число наук, которые используются при оценке проектов, которая в агентствах дается специалистами нескольких научных дисциплин, в подавляющем большинстве не обладающими компетенциями для оценки качества предложений эргономичных проектов.

Вопросов эргономики избегает и словацкое законодательство. Хотя они появляются в ряде законодательных материалов и должны использоваться при проектировании. Словацкое законодательство не занимается системным изучением применения эргономики в компаниях посредством целенаправленных профилактических проверок.

В развитых странах в этой сфере сосредоточена деятельность институтов, таких как «Здоровье и безопасность» («Health and Safety Institutes»), где эта проблематика интегрирована в практическую форму использования в эргономических программах, основанных на принципах участия (Эргономика участия,

Participatory Ergonomics). Интеграция эргономики в рамках программ показана на рисунке 2.

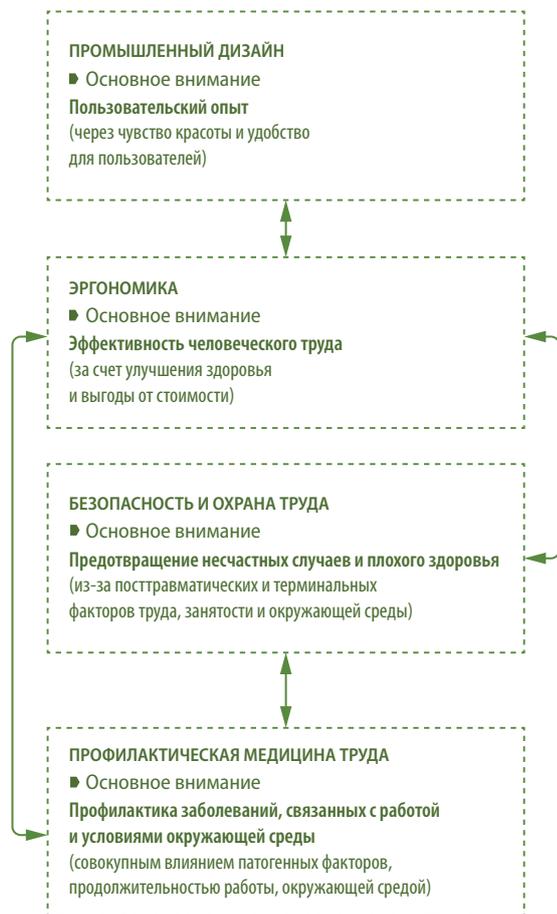


Рис. 2. Концепция полнофункциональных решений системы организации труда с точки зрения эргономики в компании (микроэкономика), известной в Словакии в качестве интегрированной системы охраны труда и промышленной безопасности
Источник: собственный процессинговый.

Фундаментальная разница между областью безопасности труда (БТ) и областью профилактической и профессиональной медицины (ППМ) реализуется также в процессе оценки рисков. Вышеуказанные области, взятые вместе, создают условия для решения комплексной проблемы эффективности человеческого труда путем интеграции требований безопасности и гигиены труда, экологических требований, нужных для комфортной работы, а также за счет эргоно-

мических программ, направленных на повышение эффективности человеческого труда за счет положительного воздействия на здоровье и преимущества в производительности.

При оценке риска по охране труда применяется показатель уровня риска (РБТ), который формируется произведением вероятности риска (Р) и величины риска в соответствии с формулой (2):

$$РБТ = Р \times М, \quad (2)$$

где:

РБТ - степень риска по охране труда;

Р - вероятность наступления события;

М - мониторинг последствий событий.

В области медицины и в области эргономики степень риска (Р_{мед+эрг}) непосредственно отражает вероятность этого риска (П) по формуле (3):

$$Р_{мед+эрг} = П \quad (3)$$

Для прямого выражения вероятности риска используются эпидемиологические методы и показатели.

С методологической точки зрения словацкая проблема в том, что здесь пока не отличаются сферу применения эргономики.

Область эргономики, которая сосредоточена на решении повседневных проблем бизнеса при помощи профилактических эргономических целевых программ на основе принципа участия при проектировании новых инструментов, приборов и систем в зарубежных странах известна как микроэргономика.

Микроэргономика направлена на решение повседневных проблем предприятий и повышение эффективности человеческого труда. Для нее типично применение оперативного подхода. Используются при этом принципы эргономики участия. Работа считается эффективной, если со-

трудники способны выполнять профессиональные задачи в соответствии с требованиями к качеству и количеству, не причиняя ущерба своему здоровью. Целью повышения конкурентоспособности на рынке служит обучение или получение наиболее универсальных работников, а также оснащение рабочих мест гибкими многоцелевыми устройствами, так чтобы предприятие имело самый широкий спектр возможностей, отвечающих спросу и предложению на рынке. В этих условиях эргономика становится уже не просто вопросом гуманности и этики, а субъектом экономических целей.

В рамках микроэргономики реализуются программы эргономики предприятия, которые созданы в условиях рыночной экономики и позволяют предприятиям добиться роста конкурентоспособности и долгосрочной стабильности. Они направлены на охрану здоровья работников и экономические результаты. Принятые меры оцениваются с помощью изучения последствий. Воздействие на состояние здоровья позволяют оценивать методологии, используемые в эпидемиологии неинфекционных заболеваний, а экономические результаты оцениваются с помощью анализа затрат и выгод (СВА).

Проверенные практикой микроэргономические знания обобщаются с научной точки зрения в базах данных и программах и затем являются основой не только для бизнеса, но и для создания стратегий устойчивого развития в глобальном масштабе (т. е. микрорешение макропроблем).

В макроэкономике мы выявляем целевые группы населения только при наличии определенной степени вероятности.

Макроэкономика собирает и интегрирует в базу данных знания всех дисциплин и собственные фундаментальные и прикладные исследования, применение которых способствует рационализации

человеческого труда при одновременном достижении экономических выгод. Она создает базы данных для моделей глобального использования. Эти базы данных применяются не только в разработке национального законодательства и стратегий, разработке новых систем организации труда, но и в рационализации микроэкономических знаний. Это реализуется в академических учреждениях или в крупных технологических компаниях, где возникает достаточно доказательств для использования в микроэкономике в рамках реализации эргономических программ при эксплуатации на рабочих местах.

В эргономике, в соответствии с опытом (Chundela, 1984), решаются следующие четыре основных типа задач:

1. Эргономический анализ, когда система существует, но не известны ее структура или поведение. Исследуется поведение системы и ее структуры.

2. Эргономическая рационализация, когда система существует и известны ее структура и поведение. В этом случае исследуются параметры, для которых такое поведение является лучшим.

3. Эргономическое моделирование, когда система существует и известна ее структура. Поиск модели ведется для того, чтобы определить вероятное поведение системы.

4. Прогнозируемая эргономика, когда система не существует и должна быть сконструирована с такой структурой, которая позволяет достигнуть желаемой вероятности поведения системы.

В микроэргономике знание может быть основано на эргономическом анализе с использованием эпидемиологических методов для обнаружения и оценки проблем не только на рабочем месте, но и в рабочей операции, которая непосредственно вызывает трудности. При этом есть также возможность напрямую поговорить с человеком, у которого есть

проблемы, связанные с недостатками системы организации труда, и конкретно устранить недостатки.

В *таблице 1* показано сравнение результатов, полученных путем применения методов анализа EAWS и с помощью эргономического анализа с использованием эпидемиологических методов.

Результат анализа с использованием методологии EAWS составляет 16 пунктов. Согласно рейтингу трафика, свет падает на группу 0–25 пунктов, отмеченную зеленым цветом, что означает, что они не предусматривают каких-либо существенных недостатков с точки зрения эргономики, которые могут оказать негативное влияние на сотрудников.

Эргономический анализ с использованием эпидемиологических методов в правой части таблицы констатирует появление трудностей опорно-двигательной системы (ОДС) у 97,6% сотрудников. Кроме того, было установлено, что из-за интенсивности этих трудностей 41,4% сотрудников должны были в прошлом году обратиться к врачу.

Это также определяет возможности применения методик и технологий. Методология EAWS является типичным методом использования макроэргономики там, где создаются новые заводы с новыми технологиями. Метод базируется на модельных предположениях, основанных

на практическом опыте. Его преимущество заключается в том, что он связан с методом МТМ и предоставляет для новых производств время для освоения.

В отличие от этого, эргономический анализ с использованием эпидемиологических методов принадлежит к области микроэргономики и оценивает реальную ситуацию и ее особое воздействие на сотрудников. Таблица 1, в соответствии с методологией EAWS, позволяет оценить ожидаемое негативное воздействие на здоровье работников. Но, как показано во втором анализе, уже существуют в реальности затруднения у 97,6% сотрудников и необходимость посещения врача из-за интенсивности работы у 41,5% работников. Это указывает на серьезную проблему, так как необходимо продолжать эргономический анализ по поиску причин этой высокой заболеваемости среди персонала и обеспечить устранение выявленных причин с помощью технических и организационных решений.

Методология EAWS обусловлена подключением к методу МТМ и является важным инструментом распространения решения в области макроэргономики на область микроэргономики, где это решение применяется в деловой практике и способствует ее адаптации к конкретным условиям ведения бизнеса, который пытается добиться успеха с учетом состояния спроса и предложения на мировом рынке.

Таблица 1. Сравнение результатов эргономической оценки выбранных рабочих мест по методологии EAWS с результатами эргономического анализа с помощью эпидемиологических методов

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭРГОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВЫБРАННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ КОМПАНИИ					
Эргономический анализ с помощью методологии EAWS		Эргономический анализ с помощью эпидемиологических методов			
<p>0–25</p> <p>20–25</p> <p>> 50</p>	<p>Результат анализа рабочего места «ПЛП» в соответствии с методологией EAWS - 16 баллов - это значит, что EAWS рекомендует рабочее место для работы</p>	Персонал с затруднениями в ОДС			
		Рабочее место «ПЛП» (n = 41)	Да	%	
			40	97,6	
		Из-за степени сложности ОДС было необходимо посетить врача в прошлом году			
		Рабочее место «ПЛП» (n = 41)	Да	%	
			17	41,5%	
Он показал высокую частоту затруднений в ОДС: 41,5% сотрудников должны были в прошлом году из-за интенсивности затруднений в ОДС обратиться за медицинской помощью, что методология EAWS не признает.					

На практике серьезной методологической проблемой в Словакии является то, что в некоторых компаниях неправильно применяют эту методологию при анализе уже функционирующих рабочих мест, где, как свидетельствует таблица 1, данная методика неэффективна. Там уже недостаточно осуществлять виртуальные принципы, а необходимо анализировать реальные условия и предлагать конкретные решения для применения эргономической рационализации на практике.

Методы

После формирования организационных условий для применения программы эргономики, основанной на принципе участия, можно перейти к иницированию соответствующих параметров HCS модели ЗЕ (Р. Marková, К. Natiar, 2010) в соответствии с условиями деятельности предприятий.

Если это начинающее предприятие, то целесообразно сначала провести анализ и последующее решение, используя предложенный метод первой линии (область макроэргономики). После определенного периода работы предприятия можно использовать эргономический анализ с использованием эпидемиологических методов, направленных на оценку реального влияния работы и условий труда на

отдельных сотрудников. Поскольку это компания с установленной продукцией, потом уже не нужно применять виртуальную методологию EAWS.

Затем процесс эргономического дизайна проходит пять этапов (идентификация проблемы, анализ проблемы, проектное решение, внедрение решений на практике, оценка воздействия на здоровье и выгоды с понесенных затрат).

Далее в статье мы будем иметь дело с эргономическим анализом, проведенным с использованием методологии EAWS, а также с использованием эпидемиологических методов. Мы будем рассматривать и вопросы оценки понесенных затрат с использованием метода «Анализ затрат и выгод» («Cost Benefit Analysis» – CBA).

Методология EAWS

Методология EAWS (Ergonomics Assembly Worksheet) представляет собой предплановый эргономический инструмент для быстрой общей оценки биомеханических рисков, воздействию которых работники могут подвергаться во время их работы (Bruder P., et al., 2013).

Это метод («карандаш - бумага») основан на четырех листах оценки (1-й лист – общее описание; 2-й лист – шкалы для оценки рабочего места; 3-й лист – шкалы по оценке потраченных сил; 4-й лист – шкала нагрузки на верхние конечности).

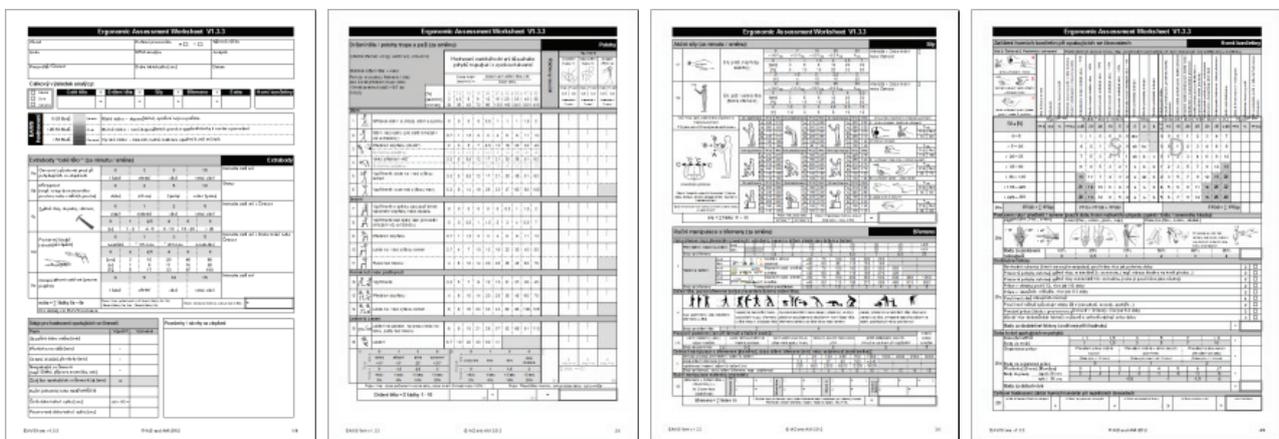


Рис. 3. Оценивающие листы методологии EAWS (Bruder P., et al., 2013)

Общий расчет представляет произведение величины нагрузки (интенсивность И) и продолжительности нагрузки (Д):

$$P = И \times Д \quad (4)$$

Результатом анализа методом EAWS является оценка, которая делится на три категории в зависимости от светофора рейтинга (табл. 2):

- а) зеленый цвет: рабочее место прекрасно, нет необходимости принимать меры;
- б) желтый цвет: выявлены пробелы, по которым следует принимать меры;
- в) красный цвет: рабочее место не подходит для работы.

Эргономический анализ с помощью эпидемиологических методов

В рамках эргономического анализа с использованием эпидемиологических методов сбор данных осуществляется с помощью проверенного модифицированного вопросника «Nordic Questionnaire» (Kuorinka, 1987; Hattiar a kol., 2004).

Последующие шаги в процессе принятия решения и интерпретации аналитических результатов заключаются в измерении степени однородности представительства сотрудников в созданных рабочих группах в соответствии с рабочей нагрузкой.

В качестве индикатора недостатков с точки зрения эргономики рабочего места отслеживаются возникновение, местонахождение и интенсивность локализованных трудностей в опорно-двигательной системе (ОДС). В следующем процессе принятия решения мы, учитывая данные ретроспективного когортного исследования, изучили влияние модифицируемых и неизменяемых производственных фак-

торов на рабочих местах на возникновение трудностей ОДС (Hattiar, 2004).

В последующем будут сделаны циклы видео по типу рабочих мест и на их основе проведен анализ, сосредоточенный на критерии Декрета Министерства здравоохранения Словацкой Республики (MZ SR 542/2007).

В отличие от исследований в медицинском секторе, проводимых с целью дать количественную оценку заболеваемости, в контексте эргономических исследований обнаруживаются локализации и интенсивность затруднений ОДС. С этой целью используются соотношения чисел – индикаторы. Индикаторы частоты возникновения проблем со здоровьем в области эргономики аналогичны индикаторам медицинских эпидемиологических исследований. Это в основном распространенность и заболеваемость ОДС, связанные с долговременной, чрезмерной и односторонней перегрузкой на работе.

Распространенность (P) оценивается как доля лиц в данной популяции или, соответственно, в рабочей группе с определенными симптомами плохого здоровья на какое-то время. На протяжении отчетного периода идентифицируются точки (непосредственные - секционные) и интервал распространенности, т. е. распространенность в течение определенного периода времени.

В рамках эргономических программ в эргономических исследованиях распространенность выражается в виде доли из 100 сотрудников в год, что составляет сумму в 200 000 часов (формула 5). Считается, что сотрудник за год отрабатывает около 2000 час.: 8 часов в день, 5 дней в неделю, 50 недель в год.

Таблица 2. Точечная оценка и цвета светофорной оценки под EAWS (Bruder P., et al., 2013)

Количество баллов	Цвет	Степень риска	Рекомендация
0–25 б.	ЗЕЛЕНАЯ	Низкий риск	Рекомендуется, нет необходимости принятия мер
25–50 б.	ЖЕЛТАЯ	Потенциальный риск	Не рекомендуется, должны быть приняты меры
> 50 б.	КРАСНАЯ	Высокий риск	Предотвратить, изменить условия осуществления

$$P = \frac{\text{Численность работников-инвалидов в группе наблюдения в то время}}{\text{Общее количество сотрудников в группе наблюдения в то время}} \times 100\%, \quad (5)$$

Заболеваемость (З) является индикатором эргономических исследований динамики появления и интенсивности затруднений в ОДС. Он показывает долю лиц в данной группе населения, соответственно в рабочей группе, которые изначально не чувствовали затруднений в ОДС, но в рассматриваемом периоде отметили у себя возникшие трудности. В этом случае можно предположить негативные последствия факторов риска.

Эргономические исследования, в дополнение к выявлению затруднений в ОДС у тех, у кого их не было, контролируют тех, кто испытывали затруднения, даже если они исчезли в течение периода. Это означает, что реализованные превентивные меры являются эффективными. Отсутствие изменений в возникновении затруднений указывает на неэффективность осуществления профилактики.

В рамках эргономических программ в эргономических исследованиях заболеваемость, аналогично распространенности, выражается в виде доли из 100 сотрудников в год, что выражается в 200 000 часов.

$$З = \frac{\text{Численность работников-инвалидов в группе наблюдения за период}}{\text{Общее количество сотрудников в группе наблюдения в период}} \times 100\%, \quad (6)$$

Факторы риска с точки зрения эргономики являются причинными факторами, которые могут особенно вероятно (после определенного времени) вызвать появление затруднений с ОДС, и можно ожидать, что они приведут к появлению болевого синдрома.

Эргономические исследования заключаются в определении эргономических факторов риска на рабочем месте, которые служат маркерами повышенной вероятности заболевания.

Факторы риска можно условно разделить на модифицируемые и немодифицируемые.

Модифицируемые факторы риска в эргономике могут обозначать те, на действие которых мы можем влиять превентивными мерами. Это такие факторы, как:

- физические (температура, шум, вибрация, излучение, ограниченные возможности рабочих мест);
- химические (токсины, канцерогены, тяжелые металлы);
- биологические (микробные, растительные и животные аллергены);
- психосоциальные (некачественное жилье, агрессия, низкий уровень доходов, безработица, однообразие, стресс);
- обычаи и привычки (курение, алкоголизм, наркомания, повышенное потребление животных жиров).

Немодифицируемые, или личностные, факторы риска с точки зрения эргономики: возраст, пол, тип тела, размер тел и т. п.

Оценка риска воздействия экологических и эргономических факторов, связанных с трудовой деятельностью и условиями труда, проходит следующие этапы: выявление факторов риска; оценка времени их действия; оценка числа пострадавших и определение надежности оценки.

При оценке риска в целом применяются следующие два подхода:

1. Когда мы знаем последствия, симптомы, заболеваемость, уже обнаружили фактор риска, интенсивность его воздействия, причины и обстоятельства воздействия.

2. Когда интенсивность, продолжительность и частота воздействия и обстоятельства его влияния носят гипотетический характер.

Определение риска и знаний о нем формируют основу для профилактики и лечения, что является попыткой уменьшить или устранить влияние риска или, по крайней мере, создать барьер между фактором и лицами, находящимися под

угрозой. Определение риска может осложнить ряд факторов, которые могут быть классифицированы как модифицирующий эффект (effect modifiers) или даже как искажающие факторы (confounders).

При управлении рисками с точки зрения эпидемиологии необходимы следующие шаги:

1. Оценка рисков, сравнение воздействий и установление «приемлемого риска».
2. Контроль, позволяющий удерживать риски ниже допустимого максимального предела.
3. Мониторинг и оценка эффективности принимаемых мер.

Расчет риска зависит от типа эпидемиологических исследований, для которых этот расчет является мерой зависимости причины и следствия. К наиболее известным типам эпидемиологических исследований относятся поперечное исследование, описательное исследование, «случай-контроль» («case-control»), когортное исследование.

Поперечное и описательное исследование в области эргономики применяются для представления в группах работников частоты заболеваний и расстройств ОДС, создаваемых рабочей нагрузкой и воздействием факторов риска. Эти исследования позволяют обеспечить однородность сравнений рабочих групп, что очень важно при интерпретации результатов сравниваемых файлов.

Исследование «случай-контроль» («Case-control») и когортное исследование в ретроспективных исследованиях в области эргономики применяются при сравнении эффектов воздействия факторов, наблюдаемых среди групп с затруднениями и без затруднений

с ОДС и с травмами, связанными с работой (см. табл. 1). Они используются для эргономического анализа в контексте инициирования эргономических программ бизнеса. Так рассчитывается «Отношение шансов» («Odds ratio»), произносится как «ods rejšo»), характеризующее относительный шанс, или относительную вероятность (табл. 3).

Отношение шансов (Odds ratio) интерпретируется следующим образом:

1. Если результат равен единице, то риск одинаков для подверженных и неподверженных негативному воздействию рабочих.
2. Если результат меньше единицы, то мониторинг факторов риска считается защитным и не является фактором риска для наблюдаемых трудностей.
3. Во сколько раз результат больше единицы, во столько раз имеют выявленные лица по сравнению с неэкспонированными более высокий риск появления симптомов заболевания по любому из болевых синдромов:

$$OR = \frac{a/b}{c/d} = \frac{ad}{bc}, \quad (7)$$

$$Odds \text{ Ratio} = \frac{\begin{matrix} \text{(больные, подвержены)} \times \\ \text{(здоровы, неподвержены)} \end{matrix}}{\begin{matrix} \text{(больные, неподвержены)} \times \\ \text{(здоровы, подвержены)} \end{matrix}}, \quad (8)$$

Когортные исследования являются долгосрочными исследованиями с участием как наблюдаемых здоровых людей, так и людей с затруднениями с ОДС. Выбирается одна группа, которая подвергается воздействию определенных факторов, а вторая группа остается без их воздействия. В области эргономики такие исследования применяются при оценке воз-

Таблица 3. Расположение частот символов, наблюдаемых в исследовании «случай-контроль» и в эргономическом когортном ретроспективных исследованиях

Расположение частот выявленных значений		Пациенты (Cases) в эргономике: лица с затруднениями с ОДС	Здоровье (Controls) в эргономике: лица без затруднений с ОДС
Выставленные оценки факторов	Áno	A	B
	Nie	C	D

действия принимаемых мер на состояние здоровья в виде повторных эргономических исследований этого воздействия, которые проводятся в запланированные интервалы времени (как правило, ежегодно). Затем вычисляется относительный риск (ОР), который представляет собой отношение числа случаев симптомов болевых синдромов к числу здоровых работников. Этот риск интерпретируется как отношение шансов (Odds ratio):

$$Risk\ Ratio = \frac{\text{заболеваемость подверженных}}{\text{заболеваемость неподверженных}}, \quad (9)$$

Когортные исследования проводятся с целью проверки эффективности решений, принятых в рамках эргономической рационализации.

Оценка выгод и понесенных затрат

Общая оценка эффективности затрат на тот или иной проект может быть выявлена в соответствии с методологией, разработанной в нашем институте и успешно испытанной на практике (Mrnová, 2010).

Когда дело доходит до непосредственной оценки возврата затрат, вложенных в инвестиции, для эффективности эргономических решений может быть использован метод, рекомендованный Корнельским университетом (Hedge A., 2001). Условием расчета является наличие данных о фактических затратах.

Там, где имеется информация о потерях в результате несчастных случаев и заболеваний, связанных с работой и условиями

труда с точки зрения эргономики, перед внедрением решений об эргономической рационализации можно сделать расчет возврата на инвестиции. Для сравнения необходимо использовать один и тот же период времени - до и после внедрения решений (например, годовая стоимость, 6-месячные расходы, ежемесячные расходы).

Обзор по устранению неполадок предприятия по программам эргономики

Если рабочее место новое, то желательно реализовать на практике методологию EAWS, ее результаты являются первичными временными исследованиями.

Детальный эргономический анализ с помощью эпидемиологических методов проводится, по крайней мере, через один год. Затем можно получать информацию и анализировать факторы реального действия и их воздействие на практике на эффективность производства.

После создания условий для инициирования эргономической программы (Marková P., Natiar K., 2019) начинается сбор данных.

В качестве основного метода сбора данных используется «Nordic Questionnaire». Этот вопросник наших зарубежных партнеров (Rosencrance J.C., et al., 2002) обеспечивает удивительно стабильные результаты даже при многократно повторяющемся сборе данных на еженедельной основе.

Далее следует сохранить сведения из вопросника в базе данных для проверки их точности. На основе достоверности данных

Таблица 4. Таблица для простого расчета затрат и выгод

А. Затраты на несчастные случаи на работе перед эргономическим вмешательством	€	
Б. Затраты на несчастные случаи на работе после эргономического вмешательства	€	
В. Стоимость эргономического вмешательства	€	
Расчеты, обосновывающие затраты		
Г. Экономия себестоимости за счет экономического вмешательства (А - Б)	€	
Д. Рентабельность инвестиций ((В / Г) x 12) *		Месяцы
* Во внимание принимаются реальные временные данные. В случае если данные в строках «В» и «Г» выражены в месяцах, то возможно и окупаемость выразить в месяцах в год.		

будет проходить их предварительная обработка, результаты которой, характеризующие распространенность, степень затруднений в ОДС, формируются в таблицы.

Затем должен выполняться описательный дескриптивный анализ, который позволит выяснить, однородны ли рабочие группы сотрудников, созданные в зависимости от их рабочей нагрузки.

Таблицы, характеризующие появление, расположение затруднений в ОДС, используются в ходе посещения рабочих мест для интервьюирования сотрудников, причем внимание должно быть сосредоточено на причинах наблюдаемых уровней затруднений в ОДС. В то же время можно сделать видеоклипы рабочих циклов по типу выполняемой работы, которые позволят детально анализировать сегменты нагрузки тела в зависимости от качества рабочих позиций, расходуемой энергии и темпов работы (эргономический треугольник) с использованием требований словацкого законодательства (Постановление Министерства здравоохранения 542/2007 о психологической и физической нагрузке на работника).

На основе данных из вопросника мы получим характеристики модифицируемых факторов и вместе с информацией, полученной благодаря видео-интервью с сотрудниками, соберем материалы об оценке воздействия определенных немодифицируемых факторов на условия труда.

Следующим шагом является применение эпидемиологического когортного исследования, которое позволит оценить потенциальные факторы риска с точки зрения эргономики.

Если мы намерены инициировать эргономическую программу в действии на уже функционирующем рабочем месте после проведения первичного анализа, то можно применить вариант ретроспективного когортного исследования, позволяющий оценить нынешнее влияние работы и условий труда на работников.

На основании его результатов реализуется решение: либо отказаться от рабочего места, либо свести к минимуму влияние факторов, которые были выявлены на основе анализа такого риска.

Примерно через год после внедрения решений по эргономической рационализации, как правило, в рамках эргономической программы должно быть выполнено когортное исследование, в котором должна быть прослежена динамика влияния таких решений.

В рамках ретроспективного когортного исследования мы находим возможность ликвидации воздействия распространенности факторов риска.

В отличие от ретроспективного когортного исследования в когортном исследовании по истечении одного года основное внимание уделяется мониторингу динамики влияния факторов, выявленных после внедрения решений по эргономической рационализации. Рассчитывается соотношение коэффициента подверженности заболеваниям в направлении устранения заболеваемости, выявленной в течение последнего года.

Могут быть следующие варианты влияния факторов работы и рабочей среды:

– Вариант 1 - для тех работников, которые изначально имели затруднения в ОДС и испытывали их после одного года в еще большей мере. Это означает, что наше решение эргономической рационализации было не только неэффективным, но и вредным.

– Вариант 2 - для работников, которые сообщили о распространенности затруднений в ОДС, но за год интенсивность трудностей не поменялась. Это означает, что наше решение эргономической рационализации было эффективным.

– Вариант 3 - для тех, кто сообщал, что затруднения в ОДС после года утихли. Это означает, что наше решение по эргономической рационализации оказалось лишь частично эффективным.

– Вариант 4 - для тех, кто сообщал, что затруднения в ОДС после года исчезли. Это означает, что наше решение по эргономической рационализации оказалось полностью эффективным.

– Вариант 5 - для тех, кто изначально не имел затруднения в ОДС, которые не появились и после года работы. Это означает, что факторы, выявленные в отчетный период, не действуют в качестве риска.

Дальнейшее продолжение эргономической программы должно быть направлено на выработку профилактических решений по эргономической рационализации в группах сотрудников, где имеются варианты результатов от 1 до 3. Это решение может быть реализовано с помощью технических и организационных мер (решений).

Варианты 4 и 5 показывают, что применяемые решения по эргономической рационализации являются эффективными и что в настоящее время нет никакой необходимости реализации любых решений в этой сфере (за исключением случаев предполагаемых стандартов деятельности).

Учитывая, что ситуация на предприятиях ежегодно изменяется и здесь действуют также немодифицируемые факторы риска, мы должны повторять каждый год эргономический анализ с использованием когортного исследования.

Кроме того, необходимо каждый год оценивать выгоды и издержки реализованных решений.

Эргономическая программа как часть системы менеджмента качества

Для достижения полной эффективности функционирования эргономической программы необходимо, чтобы она была подключена к системе менеджмента качества (СМК) или объединена с помощью интегрированной менеджерской системы (ИМС) (рис. 4).

По методологии проектирования для разработки концепции стратегии устойчивого КСО для МСП в контексте концепции HCS модель 3E² (Hrdinová, 2013) применяется следующее:

$$УР \supset УКСО \supset ИМС, \quad (10)$$

то есть ИМС подсистема (\supset) УКСО и это подсистема (\supset) УР.

$$ИМС \approx (СМК \wedge СЭМ \wedge БГТ \wedge \dots), \quad (11)$$

где:

\approx – символ эквивалентности операций;

\wedge – символ логической операции конъюнкции;

ИМС – интегрированная менеджерская система;

СМК – система менеджмента качества;

БГТ – система безопасности и гигиены труда.

По этой методологии разработки концепции стратегии устойчивого КСО (УКСО) МСП в контексте концепции HCS модель 3E (Hrdinová, 2013) УКСО зависит от использования концепций и инструментов в соответствии с формулой (12):

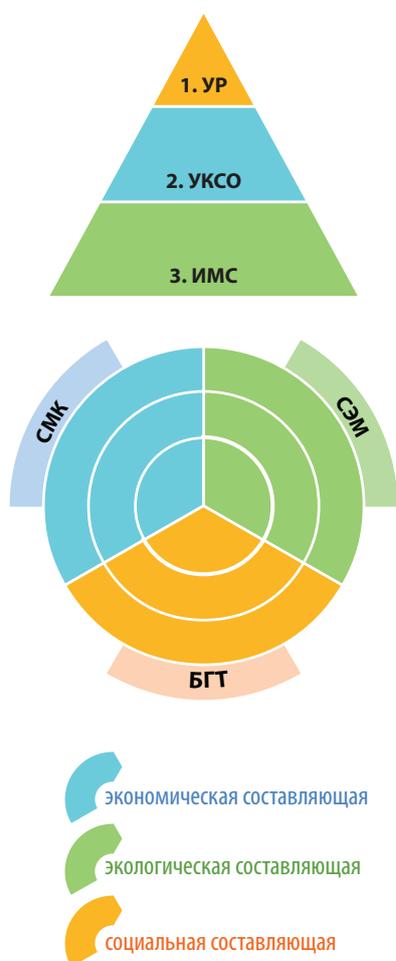
$$УКСО = f(\text{HCS модель 3E; CSV; CBA; BSC; АИП, ИМС, ...}), \quad (12)$$

где:

f – символ функции.

В соответствии с системой качества здесь используется анализ возможного возникновения и влияния плохого каче-

² Хрдинова Г. Концепции создания системы устойчивой стратегии корпоративной социальной ответственности // Проблемы развития территории. – 2014. – № 2(70). – С. 49–66; Фидлерова Х., Шмида Л., Дриеникова К., Хрдинова Г., Сакал. П. Проблемы устойчивого развития в исследовательской и образовательной деятельности вузов // Проблемы развития территории. – 2013. – № 5 (67). – С. 45–49.



Инструменты:

Экологически ориентированный сбалансированный Scorecard (BSC);
 Анализ затрат и выгод (CBA);
 Создание общих ценностей (CSV);
HCS модель 3E;
 Аналитический иерархический процесс (АИП) – программное обеспечение – Expert Choice.

Легенда:

- 1. Устойчивое развитие:**
 концепция устойчивого развития компании,
 миссия устойчивого развития компании,
 стратегия устойчивого развития бизнеса.
- 2. Устойчивая корпоративная социальная ответственность:**
 руководство по социальной ответственности в соответствии с ISO 26000,
 создание общих ценностей.
- 3. Интегрированная менеджерская система:**
 системы менеджмента качества (СМК) в соответствии с ISO 9000,
 системы экологического менеджмента (СЭМ) в соответствии с ISO 14000,
 управление системой безопасности и гигиены труда (БГТ) в соответствии с ISO 18000,
 система управления информационной безопасностью в соответствии с ISO/IEC 27001.

Рис. 4. Проект концепции методике по созданию системы устойчивой стратегии КСО для МСП в контексте концепции HCS модель 3E

Источник: Hrdinová, 2013.

ства в производстве, известный как FMEA (Failure Mode and Effects Analysis).

Для области эргономики компания может создать пользовательскую форму под рабочим названием «Проверенный перечень потенциальных эргономических проблем» (сокращенно «PEIL» - Potential Ergonomics Issues List), в которой на основе эргономического анализа оцениваются моменты риска по отдельным рабочим позициям и определяются задачи и сроки для урегулирования ситуации.

При этом основное внимание уделяется оценке с точки зрения эргономики существенных биомеханических факторов риска (местоположение, мощность, частота движений), называемых эргономическим треугольником.

Каждый из немодифицируемых (личностные факторы) или модифицируемых факторов риска затем оценивается через описанный эргономический треугольник, определяются окончательные сочетания уровня оценок (рис. 5), которые затем, аналогично методологии EAWS, обозначаются цветной маркировкой, отражающей актуальность решения проблем, очередность решения задач, направленных на устранение или минимизирование их влияния на состояние рабочих мест.

До тех пор пока человека на производственных предприятиях не заменят автоматические системы и роботы, на практике будет необходимо создавать соответствующие условия для сотрудников, работающих на этих предприятиях. Когда человеку при-

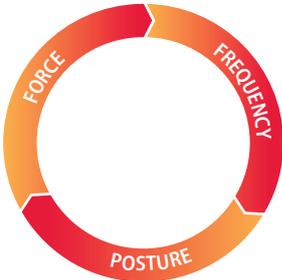
ЭРГОНОМИЧЕСКОГО ТРЕУГОЛЬНИКА (местоположение, мощность, частота движений)	УРОВЕНЬ ОЦЕНКИ	ПРЕТЕНЗИИ К МЕРАМ	РЕЗУЛЬТИРУЮЩИЕ КОМБИНАЦИИ УРОВНЕЙ ОЦЕНОК		
		High – „H” - высокое – требование плана действий и эргономического обзора	HHH	MHH	LHH
			HHM	MHM	LHM
			HHL	MMH	LHL
		Moderate – „M” – среднее – запрос на осуществление плана действий	HMH	MHL	LMH
			HMM	MMM	LMM
			HLH	MLH	LLH
		Low – „L” - низкое – план действий не требуется (только рекомендуется)	HML	MML	LML
			HLM	MLM	LLM
			HLL	MLL	LLL

Рис. 5. Оценка каждого фактора риска с точки зрения биомеханики, на котором фокусируется эргономическая „FMEA”, который затем транслируется в конкретные задачи и сроки их решения

ходится испытывать боль на работе, это является анахронизмом при нынешнем уровне развития науки и техники.

Человеческая деятельность должна и далее сохранить свое значение, которое она имела в процессе эволюции и в ее продолжении. Конечно, она должна не вредить людям, а способствовать им в дальнейшем развитии и самореализации. Это может быть достигнуто только тогда, когда в процессе корпоративной социальной ответственности человеку и его работе будет уделено

должное внимание путем последовательного осуществления устойчивых эргономических программ, основанных на принципе участия. Ныне это связано прежде всего с работой в промышленных отраслях.

Когда же человека на предприятиях заменят автоматы и будут созданы условия для работы без излишних стрессов и угрозы здоровью, предметом эргономики станут домашние работы, спортивные и развлекательные мероприятия, а также создание необходимого комфорта.

Работа основывается на результатах проекта APVV No. LPP-0384-09 «Концепция HCS модель 3E vs. Концепция корпоративной социальной ответственности (КСО)» и KEGA No. 037STU-4/2012 «Введение предмета «Устойчивая корпоративная социальная ответственность» в учебную программу промышленного менеджмента II уровень МТФ СТУ Трнава».

ЛИТЕРАТУРА

1. Eaws, Course Materials (In Czech – Eaws, učební podklady), MTM Institut/IAD Mladá Bolešlav, Sdružení MTM pro Českou republiku a Slovenskou republiku [Text] / R. Bruder, et al., – 2013. – 213 p.
2. HCS Model 3E Účastníckej Ergonomie. A “HCS 3E” Model of Participatory Ergonomics [Electronic resource] / K. Hatiar, T. M. Cook, P. Sakal. – Trnava : Internetový časopis MTF STU. – Available at : http://www.mtf.stuba.sk/docs/internetovy_casopis/2006/3/hatiar.pdf
3. Ergonómia ako súčasť podnikových procesov, Procesny MANAŽÉR, Slovenská asociácia procesného riadenia (Sapria) [Text] / K. Hatiar, T. M. Cook, P. Sakal. – Poprad, – 2007. – P. 23–30.
4. Ergonomics and preventive ergonomics programs, part 4th: Ergonomics analysis by modified Nordic Questionnaire (In Slovak – original title: Ergonómia a preventívne ergonomické programy (4):

- Ergonomická analýza pomocou modifikovaného dotazníka "Nordic Questionnaire") [Text] / K. Hatiar, et al // Bezpečná práca. – 35, 4. – P. 20–28.
5. Hatiar, K. Ergonomics and preventive ergonomics programs, part 3th: Risk Assessment of Working Process from Ergonomics point of view (In Slovak: Ergonómia a preventívne ergonomické programy (3): Hodnotenie rizík v pracovnom procese z hľadiska ergonómie) [Text] / K. Hatiar // Bezpečná práca. – 2004. – 35, 3. – P. 3–10.
 6. Hedge, A. Ergonomics Cost-Justification Worksheet, Cornell University [Electronic resource] / A. Hedge. – 2001. – Available at : <http://ergo.human.cornell.edu/ahECW.html>
 7. Hrdinova, G. Koncept HCS modelu 3E vs. Koncept Corporate Social Responsibility (CSR) [Dizertačná práca] / G. Hrdinova. – Slovenská technická univerzita v Bratislave. Materiálovo technologická fakulta so sídlom v Trnave; Ústav priemyselného inžinierstva, manažmentu a kvality; Školiteľ: Prof. Ing. Peter Sakál, CSc. – Trnava : MtF STU, 2013. – 228 p.
 8. Chundela, L. Ergonomie v praxi [Text] / L. Chundela. – Prace, Praha, 1984. – 133 p.
 9. Standardized Nordic Questionnaires for the Analysis of Musculoskeletal Symptoms [Text] / B. Kuorinka, et al. // Ergonomics. – 18. – P. 233–237.
 10. Markova, P. Návrh modifikácie všeobecného modelu ergonomického programu „HCS 3E“ pre priemyselne podniky na Slovensku. In: Ergonómia 2010: Progresívne metódy v ergonómii. Žilina [Text] / P. Markova, K. Hatiar. – Žilina : Slovenská ergonomická spoločnosť. – 2010. – 24. – P. 121–127.
 11. Mrvova, L. Návrh metodiky hodnotenia ekonomickej efektívnosti environmentálnych investícií v rámci fungovania EMS v MSP SR. [Doktorandská dizertačná práca] / L. Mrvova. – Slovenská technická univerzita v Bratislave. Materiálovo technologická fakulta v Trnave, Ústav priemyselného inžinierstva, manažmentu a kvality; Školiteľ: Prof. Ing. Peter Sakál, CSc. – Trnava : MTF STU, 2010. – 168 p.
 12. Test-retest Reliability of Self-Administrated Musculoskeletal Symptoms and Job Factors Questionnaire Used in Ergonomics Research [Text] / J.C. Rosecrance, K. J. Ketchen, L. A. Merlino, D. C. Anton, T. M. Cook // Occupational and Environmental Hygiene. – 2002. – 9. – P. 1–9.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Гатяр Карол – кандидат наук, доцент. Факультет материаловедения и технологии Словацкого технического университета в г. Трнава. Словакия, 91724, г. Трнава, ул. Паулинская, д. 17. E-mail: karol.hatiar@stuba.sk. Тел: +421908522072.

Сакал Петер – кандидат наук, профессор, руководитель аспирантов. Факультет материаловедения и технологии Словацкого технического университета в г. Трнава. Словакия, 91724, г. Трнава, ул. Паулинская, д. 17. E-mail: peter.sakal@stuba.sk. Тел: +421903470002.

Hatiar K., Sakál P.

IMPLEMENTATION OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AT INDUSTRIAL ENTERPRISES OF THE SLOVAK REPUBLIC

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Hatiar Karol – Ph.D., Associate Professor. Slovak University of Technology, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava. 17, Paulínska St., Trnava, Slovakia, 91724. E-mail: karol.hatiar@stuba.sk. Тел: +421908522072.

Sakál Peter – Ph.D., Professor, Postgraduate supervisor. Slovak University of Technology, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava. 17, Paulínska St., Trnava, Slovakia, 91724. E-mail: peter.sakal@stuba.sk. Phone: +421-903-470-002.