

Features of the nuclear power plants safety improvement projects ranking in NPP portfolio determine the choice of the decision verbal analysis as a method of decision-making, as it allows to quickly compare the number of alternatives that are not available at the time of constructing decisive rule, take into account qualitative criteria for the evaluation of projects, gradually establish the preferences of the decision maker. The model for ranking process, the system of assessment criteria and the scale of verbal assessments gradations of projects quality is presented. On the basis of specified criteria and scales the united ordinal scale of assessment and ranking of nuclear power plants safety improvement projects is developed. Further research should be directed at the improvement of the proposed system of criteria and scales for different types of nuclear power plants safety improvement projects

Keywords: project management, NPP safety improvement projects, verbal decision analysis

УДК 005.8:331.4

ОБНАРУЖЕНИЕ МОМЕНТА ИНИЦИАЦИИ ПРОЕКТОВ ОХРАНЫ ТРУДА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

А.Ю. Москалюк

Старший преподаватель*

Контактный тел.: 067-288-81-08

E-mail: Andreum@mail.ru

П.А. Тесленко

Кандидат технических наук, доцент

Кафедра менеджмента и управления проектами

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

ул. Дидрихсона, 4, г. Одесса, Украина, 65029

Контактный тел.: 067-940-04-51

E-mail: teslenko@3g.ua

В.Н. Пурич

Кандидат технических наук, доцент*

Контактный тел.: 066-458-83-54

*Кафедра управления системами безопасности жизнедеятельности
Одесский национальный политехнический университет
пр. Шевченко, 1, г. Одесса, Украина, 65016

Розглянута оцінка стану підприємства з охорони праці для визначення моменту ініціації проекту. Запропоновано використовувати метод Мамдані для формування нечіткого висновку про необхідність ініціації проектів з охорони праці

Ключові слова: охорона праці, ініціація проекту, алгоритм Мамдані

Рассмотрена оценка состояния предприятия по охране труда для определения момента инициации проекта. Предложено использовать метод Мамдани для формирования нечеткого вывода о необходимости инициации проектов по охране труда

Ключевые слова: охрана труда, инициация проекта, алгоритм Мамдани

1. Введение

Система управления охраной труда на предприятии существует всегда. Однако такие системы существуют формально.

Этот вид деятельности достаточно хорошо регламентирован на законодательном уровне. При этом требования законодательства в области охраны труда (ОТ) часто трактуются собственником предприятия как казальная необходимость.

В [2] показано, что мероприятия по ОТ имеют проектно-ориентированную направленность и являются проектами.

2. Постановка проблемы в общем виде

Нерешенной проблемой является выявление, расчет и отображение выгод от правильной и своевременной реализации мероприятий по ОТ.

По состоянию предприятия необходимо принять решение о запуске проекта по ОТ и времени его начала. Для этого необходимо сформировать базу данных параметров, которые характеризуют это состояние в полной мере.

Цель исследования – обнаружение момента инициации проекта по ОТ на основе анализа разнородных совокупных параметров предприятия.

3. Результаты исследования

Инициация проекта (Project Initiating) – это процесс формального признания необходимости выполнения проекта, а для исполняющегося проекта – необходимости выполнения следующей фазы проекта. Этап инициирования проекта характеризуется большой степенью неопределенности исходных и результирующих данных, возможностью их изменения и ограниченным временем для принятия решения [1].

Момент инициации и запуска нового проекта по ОТ на предприятии определяется по текущему состоянию предприятия.

В результате исследований было определено и выделено 4 основные группы параметров машиностроительной отрасли, которые характеризуют и описывают его текущее состояние с точки зрения охраны труда.

Эти группы были получены путем сбора и анализа наиболее полного перечня из возможных параметров предприятия [3]:

1) физические параметры (температура воздуха, влажность, скорость движения воздуха, запыленность, загазованность, шум, ЭМИ и т.д.);

2) технические параметры (исправное оборудование снабженное ограничителями, предохранителями и т.д.);

3) психо-физиологические параметры;

4) организационные параметры;

Анализ выполнялся в 4-х основных группах параметров условий труда (УТ), для профессии столяра, в цехе деревообработки, в подразделении упаковки станкостроительной продукции.

Параметры состояния предприятия относятся к разным категориям:

1) количественные метрические единицы;

2) экспертные балльные оценки;

3) лингвистические оценки (переменные);

4) нечеткая оценка.

Анализ выполнен в табличной форме. Ввиду ограниченности объема публикации табл. 1-5 представлены для иллюстрации предметного подхода обнаружения момента инициации проекта. В основе анализа группы физических карта аттестации рабочего места (табл. 1).

Таблица 1

Оценка физических параметров труда

№ п/п	Параметр	Значение параметра	Класс усл. труда или степень вредности	Время воздействия
1	Температура воздуха	25 °С	3.1	8 часов
2	Относительная влажность	75%	2	8 часов
3	Скорость движения воздуха	0,4 м/сек	2	8 часов
...
Итоговая оценка рабочего места			3.4	

Анализ параметров из технической группы выполнялся на основе карт паспортизации рабочего места и профессии.

Оценка технических параметров рабочего места производилась по:

- производственному оборудованию;

- приспособлениям и инструментам;

- средствам обучения и инструктажа.

Результат анализа - придание определенного статуса объекту, дано в табл. 2.

Таблица 2

Оценка технических параметров

№	Нормативные требования безопасности к рабочему месту	Текущее состояние	
		Наличие	Соответствие требованиям
1	ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ Электробезопасность Защитное заземление и зануление	+	соответствует
2	Наличие инструкций по ОТ, пром. безопасности, инструкции на проведение работ	+	соответствует
3	ГОСТ 12.4.026-01 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная	+	соответствует
...

Отсюда видно, что оборудование, приспособления и инструменты соответствуют требованиям безопасности, средства обучения и инструктажи выполнены и проводятся в соответствии с нормативными требованиями безопасности к рабочему месту.

Следовательно, УТ на рабочем месте по параметрам травмоопасности относятся к классу 1 «Оптимальный».

Группу психо-физиологических параметров УТ можно характеризовать с помощью тяжести и напряженности трудового процесса (табл. 3).

Таблица 3

Определение тяжести трудового процесса

№	Показатели	Факт, значения	Класс
1	Физическая динамическая нагрузка (кг*м) (региональная):	60000	3,1
2	Рабочая поза	Стоя 80%	3.1
3	Наклоны корпуса (количество за смену)	94	2
...			
Окончательная оценка тяжести труда -			3.2

Окончательная оценка тяжести трудового процесса столяра класс - 3.2.

Анализ напряженности выполнялся по интеллектуальным, сенсорным, эмоциональным, монотонным нагрузкам и режиму работы (табл. 4).

Общая оценка напряженности труда столяра соответствует классу 1, что можно характеризовать как допустимые УТ.

Организационные параметры. Данные частично собранные с карт аттестации рабочего места и представлены в табл. 5.

Таблица 4

Определение напряженности трудового процесса

Показатели		Класс условий труда				
		1	2	3.1	3.2	3.3
1. Интеллектуальные нагрузки						
1.1	Содержание работы	+				
1.2	Восприятие сигналов и их оценка	+				
...						
Количество показателей в каждом классе		22	1	0	0	0
Общая оценка напряженности труда		+				

Таблица 5

Оценка организационных параметров

№	Организационный параметры	Текущее состояние	
		ДА	НЕТ
1	Проведение инструктажей	+	
2	Проведение контроля знаний	—	
3	Обеспечение СИЗ	частично	
...

Было определено: фактические значения опасных и вредных производственных параметров; класс условий труда столяра по степени вредности класс – 3.4; по тяжести трудового процесса – класс 3.2; по напряженности – класс 1; по травмоопасности класс 1.

На основании результатов замеров условий вредных производственных параметров и сравнения фактических значений с нормативами, была проведена общая гигиеническая оценка условий труда на данном рабочем месте.

Профессии столяр, при работе на циркулярной пиле, присваивается класс 3.4.

Для определения момента инициации проекта по ОТ необходимо оценить совокупное состояние предприятия по всем рабочим местам на основе проведенного анализа.

Для этого необходимо сформировать нечеткую БЗ предприятия которая будет включать в себя все

перечисленные параметры оценки состояния предприятия. Эта БД должна обновляться с определенной частотой.

Интервал обновления БД определяется опытным путем на основе исследования динамики параметров предприятия.

Данный вопрос подлежит дальнейшему изучению и решается для каждого конкретного предприятия.

В настоящее время теория нечетких множеств применяется при анализе данных, которые представлены в форме лингвистических переменных и зависят от субъективных оценок экспертов [4, 5].

Для определения момента инициации необходимо использовать процедуру нечеткого логического вывода Мамдани, поскольку решаемая задача является многокритериальной.

Алгоритм работает по принципу «черного ящика», на вход которого поступают параметров из БЗ, далее происходит формирование базы правил, т.е. множество правил, где каждому подзаключению сопоставлен определенный весовой коэффициент.

Этап фаззификации для получения значений истинности для всех подусловий из базы правил, т.е. приведение к нечеткости.

Следующий этап – агрегирование подусловий в нечетких правилах для определение степени истинности условий для каждого правила системы нечеткого вывода.

Далее этап активизации подзаключений для получения совокупности «активизированных» нечетких множеств для каждого из подзаключений в базе правил. Затем аккумуляция для получения нечеткого множества для каждой из выходных переменных.

И, наконец, дефаззификация для получения количественного значения (crisp value) для каждой из выходных лингвистических переменных.

Таким образом, на выходе получаем логический вывод о моменте инициации проекта по ОТ.

4. Выводы и перспективы дальнейшего исследования

Поскольку параметры предприятия характеризуются большой степенью неопределенности, изменчивостью, а время для принятия решения ограничено, то необходимо использовать алгоритм Мамдани для формирования нечеткого вывода о моменте инициации проекта по охране труда.

Разработан подход к формированию БД предприятия машиностроительной отрасли для поддержки принятия решений для инициации проектов по охране труда.

Табл. 1-5 образуют основу нечеткой базы данных.

Перспективой дальнейших исследований является распараллеливание процессов принятия решений о моменте инициации и выборе конкретного проекта из БД. Система поддержки принятия решений будет строиться по технологии нейронных сетей.

Література

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Third Edition Guide). An American National Standard ANSI / PMI 99 – 001–2004. –© (РМВoК 388 с).
2. Москалюк, А.Ю. Проектизация процессов охраны труда [Текст]/ А.Ю. Москалюк, П.А. Тесленко // Тези доповідей VII міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи» // Відповідальний за випуск К.В. Кошкін. - К.: НУК, 2011. – С. 208 - 210.
3. Москалюк, А.Ю. Выбор значимых параметров в задачах инициации проектов по охране труда [Текст]/ Москалюк А.Ю., П.А. Тесленко //Тези доповідей IX міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства» // Відповідальний за випуск С.Д. Бушуєв. - К.: КНУБА, 2012. – С. 188 - 189.
4. Заде, Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. М.: МИР, 1976. 165 с.
5. Wang, D. A simplified structure evolving method for Mamdani fuzzy system identification and its application to high-dimensional problems [Текст] / D. Wang, X-J. Zeng, J.A. Keane // Information Sciences. – 2013. – Т. 220. – С. 110-123.

Abstract

The method of estimation of the state of machine-building enterprise is offered on questions of labour protection with the use of theory of fuzzy sets. Selected and analysed basic groups of parameters determining a level labour protections.

A linguistic variable is certain «the beginning of initiation of project».

The approach as been developed for forming of data base of machine-building enterprise for the system of support of making decision on initiation of projects of a labour protection. It is suggested to use the method of Mamdani for forming of unclear conclusion about the necessity of initiation of projects on a labour protection.

There has been given an example illustrating the method of receipt of quantitative estimation of the state of labour protection.

The offered method is basis of the decision-making systems in control system by a labour for determination of beginning of initiation of project on a labour protection

Keywords: *a labour safety, project initialization, algorithm of Mamdani*