

8. Семенов Ю.И. Франсуа Минье и школа современных историков эпохи Реставрации / Минье Ф. История Французской революции с 1789 до 1814 г. / Пер. с фр. М.: 2006. – 548 с.
9. Смелзер Н. Социология / Пер. с англ. М.: Феникс, 1994. – 688 с.
10. Солнцев С.И. Общественные классы. М.: Астрель, 2008. – 635 с.
11. Социологическая энциклопедия: В 2 т. Т. 2 / Национальный общественно-научный фонд / под ред. В.Н.Иванова. М.: Мысль, 2003. – 863 с.
12. Социология. Основы общей теории / Отв. ред. Г.В.Осипов, Л.Н.Москвичев. М.: Норма, 2005. – 912 с.
13. Социология: учебник / Ю.Г. Волков. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. – 448 с.
14. Тихонова Н.Е. Социальная структура России: теории и реальность. М., Новый хронограф: Ин-т социологии РАН, 2014. – 408 с.
15. Филиппов В.Ф. Классы социальные // Российская социологическая энциклопедия / Под общ.ред. Г.В.Осипова. М.: Издательская группа НОРМА-ИНФРА, 1999. – 672с.

ОЦЕНКА РИСКОВ ТРАВМАТИЗМА

Ворошилов Алексей Сергеевич

Канд. тех. наук, заместитель директора г. Кемерово.

Ключевые слова: *Вред здоровью, риски, средний вред здоровью, эвентология.*

Травматизм и несчастные случаи были и остаются большой проблемой. В данный момент практически нет модели рисков травматизма и несчастных случаев на производстве, поэтому эта проблема является актуальной и необходимой.

Для пояснения дальнейших рассуждений представим несколько общепринятых понятий.

Несчастный случай - непредвиденное событие, неожиданное стечение обстоятельств, повлекшее телесное повреждение или смерть.

Нечеткая логика - это обобщение традиционной Аристотелевой логики на случай, когда истинность рассматривается как лингвистическая переменная, принимающая значения типа: "очень истинно", "более-менее истинно", "не очень ложно" и т.п. Указанные лингвистические значения представляют нечеткими множествами.

Лингвистическая переменная – это некие значения из множества слов или словосочетаний некоторого естественного или искусственного языка. Множество допустимых значений лингвистической переменной называется терм-множеством. Ежедневно мы принимаем решения на основе лингвистической информации типа: "очень высокая температура"; "длительная поездка"; "быстрый ответ"; "красивый букет"; "гармоничный вкус" и т.п.

Психологи установили, что в человеческом мозге почти вся числовая информация вербально перекодируется и хранится в виде лингвистических термов. Понятие лингвистической переменной играет важную роль в нечетком логическом выводе и в принятии решений на основе приближенных рассуждений. Лингвистическая переменная определяется пятеркой $\langle x, T, U, G, M \rangle$, где x -; имя переменной; T -; терм-множество, каждый элемент которого (терм) представляется как нечеткое множество на универсальном множестве U ; G -; синтаксические правила, часто в виде грамматики, порождающие название термов; M -; семантические правила, задающие функции принадлежности нечетких термов, порожденных синтаксическими правилами G . [1]

В настоящее время оценка травматизма в соответствии с различными стандартами приводятся в терминах «легкий», «средний», «нетерпимый» и др. Данные термины хорошо коррелируют с представлениями нечеткой логики.

Таким образом, правительством РФ были введены понятия вреда здоровью в терминах «легкий», «средний», «тяжелый», что по сути дела являются термами лингвистической переменной. В свою очередь для более полного охвата травматизма человека, мы дополнили эти термы такими понятиями, как «ничтожный вред», «низкий вред» и «смерть». Необходимо отметить, что в рассматриваемой в дальнейшем модели все рабочие получают «ничтожный вред».

В статье [2] приведены данные, демонстрирующие связь между лингвистическими переменной V_z (вред здоровью) и ее термами (ничтожный вред 0-1, легкий вред 1-2, средний вред 2-3, тяжелый вред 3-4, смерть 5<) и потерей трудоспособности, измеренной в процентах потерях трудоспособности и днях временной нетрудоспособности. Здесь же приведены предлагаемые авторами численные значения интервалов степени уровня вреда здоровью (V_z) в соответствии с критериями оценки вреда здоровью, утвержденными Минздравсоцразвития РФ. Таким образом можно свести различные системы оценки вреда здоровью измеряемые в трудоднях, процентах потери здоровья к единой шкале которую мы предлагаем.

Можно сказать, что несчастные случаи оцениваются с помощью степени вреда здоровью V_z и мы получаем цельную систему оценки вреда здоровью, которая хорошо вписывается в текущие представления.

Построим график распределения несчастных случаев характеризующийся вредом здоровью V_z который измеряется в условных единицах. Тогда каждой точке на графике будет соответствовать, расстояние которой от 0 численно равно величине вреда здоровью. Введем интервалы вреда здоровью в соответствии с рис. 1.

Рассмотрим возможные значения травматизма в пределах от 0 до 5 они будут не равновероятны, что вытекает из табличных значений травматизма, взятых у Росстата РФ.

В разрабатываемой модели количество несчастных случаев всегда будет незначительно больше, чем количество пострадавших, так как в статистике будет учитываться групповые происшествия, но при значительной выборке, которую мы имеем этой разницей можно пренебречь. Необходимо отметить, что предлагаемая в данной статье модель рассматривается в стационарных условиях, то есть распределение пострадавших в течении 1 года.

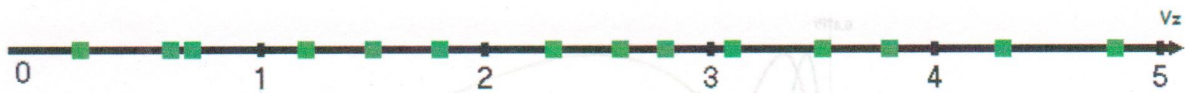


Рисунок 1 Интервалы распределения вреда здоровью. (ничтожный вред 0-1, легкий вред 1-2, средний вред 2-3, тяжкий вред 3-4, смерть 5<)

Определим плотность точек событий как отношение числа точек ΔN попадающих в пределы интервала ΔV_z к величине этого интервала

$$p = \frac{\Delta N}{\Delta V_z} \quad (1)$$

Эта величина является функцией от V_z , $p=p(V_z)$.

Плотность точек на оси V_z при одинаковом характере распределения их по оси, очевидно, пропорциональна рассматриваемому количеству события вреда N и, следовательно, для различных количеств вреда.

$$f(V_z) = \frac{p(V_z)}{N} = \frac{1}{N} \frac{\Delta N}{\Delta V_z} \quad (2)$$

Таким образом функция $f(V_z)$ характеризует распределение вреда здоровью по событиям нанесения вреда и назовем функцией распределения.

Зная вид $f(V_z)$ можно найти количество событий N , значения которых попадают в интервал ΔV_z , т.е. имеют значения. заключенные в пределах от V_z до $V_z + \Delta V_z$.

$$\Delta N = Nf(V_z)\Delta V_z \quad (3)$$

Отношение

$$\frac{\Delta N}{N} = f(V_z)\Delta V_z \quad (4)$$

Дает вероятность того, что вред здоровью будет иметь значение в пределах данного (лежащего между V_z до $V_z + \Delta V_z$) интервала вреда здоровью V_z .

Как известно при малых значениях $\frac{\Delta N}{N} \sim \Delta \ln(N)$, следовательно из формулы (4) получаем:

$$\frac{\Delta \ln(N)}{\Delta V_z} = f(V_z) \quad (5)$$

В первом приближении возьмем $f(V_z) = \text{const} = \beta$ получаем:

$$\beta = \frac{\Delta N}{N \Delta V_z} \quad (6)$$

При $\beta = \frac{1}{a}$. Получаем подтверждение экспериментальным данным и выводам которые мы получили в [3].

Сложившаяся в мире система оценок степени тяжести вреда здоровью человеку такова, что, в первом приближении, закон распределения степени тяжести вреда здоровью среди пострадавших можно описать экспоненциальной функцией.

$$N(V_z) \approx N_0 e^{-\frac{V_z}{a}} \quad (13)$$

где:

$N(V_z)$ - число работников, имеющих показатель степени уровня вреда здоровью V_z и выше;

N_0 общее число работников;

a - это некая функция, очевидно характеризующая степень опасности условий труда для здоровья работника.

Предлагаемый нами подход хорошо согласуется с эвентологической теорией случайных событий [4].

Соотношение вероятность-ценность и ценность-вероятность в эвентологии соотношения, связывающие вероятность и ценность события;

Имеют вид

$$p(X) = \frac{1}{Z_x} \exp(-\beta v(X)) \quad (7)$$

Для событий восприятия (являются эвентологическими аналогами соотношений Больцмана энтропия-вероятность из статистической механики); и вид

$p(X)$ распределение вероятностей событий из X

$v(X)$ распределение ценности событий из того же множества Z_x нормирующая константа

β, γ - положительные параметры [3].

Данные выводы подтверждают предлагаемый нами подход оценки вреда здоровью.

Расчет риска потери здоровья работника важная мера по профилактике несчастных случаев, оценки ущерба который может быть получен, а также является важной частью расчета страхования жизни, здоровья и имущества работодателя.

Как известно из ГОСТ риск R вычисляется по формуле 8 если ущерб U является непрерывной случайной величиной, имеющей плотность распределения вероятностей $f(U)$, то риск рассчитывают по формуле:

$$R = \int U f(U) dU \quad (8)$$

Интеграл берут по всему интервалу изменения ущерба U .

U - значений ущерба здоровью и жизни работника

Возьмем:

$$N_1 = N_0 e^{-\frac{V_1}{a}}$$

$$N_2 = N_0 e^{-\frac{V_2}{a}}$$

Простейшими математическими преобразованиями получим:

$$P_R = \frac{\Delta N}{\Delta V_z N_0} = \frac{e^{-\frac{V_1}{a}}}{a} \quad (9)$$

Где P_R - плотность риска.

На рис.2 представлены графики зависимости плотности риска от значений вреда здоровью. Необходимо отметить, что при небольших значениях a ($a < 1$) практически весь риск получения травм сосредоточен в начале. В тоже время при увеличении среднего вреда здоровью оптимум плотности риска значительно смещается.

Как показано в (8) взяв интеграл от (9) на интервале от 0-1, 1-2, 2-3, 3-4, 4-5 мы получим распределение рисков получения различных типов вреда.

$$R = \int_0^1 \frac{x}{a} e^{-\frac{x}{a}} dx = a - (a+1)e^{-\frac{1}{a}} \approx a \quad (10)$$

Таким образом получаем достаточно логичный и очевидный вывод, что средняя степень вреда здоровью равна риску получения травматизма.

Предложенный подход оценки вреда здоровью и риска получения травматизма хорошо согласуется с имеющимися подходами и дает достаточно точные оценки по фактическим данным. На основе предлагаемой теоретической базы в будущем можно создать модель прогноза рисков травматизма.

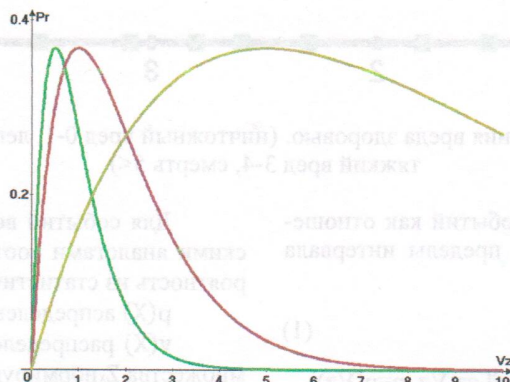


Рисунок 2. Зависимость степени риска от среднего вреда здоровью. (Зеленый $a=0.5$; желтый $a=1$; красный $a=5$).

Список литературы

1. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. — М.: Мир, 1976. — 166 с.
2. Макарова Е.В., Ворошилов А.С.. Производственный травматизм. Методика расчета средней степени вреда здоровью. - Вестник Научного центра

по безопасности работ в угольной промышленности. 2014. №2 — С. 144-149.

3. Ворошилов С. П. Ворошилов А. С. Травматизм. Функция распределения степени тяжести вреда здоровью среди работников. БИОТА +. — 2014. — № 3. — С. 31–34
4. Воробьев О.Ю. Эвентология. Сиб. фед. ун-т. — Красноярск, 2007, 434 с.

СОЦИАЛЬНО-СИСТЕМНЫЙ ВЗГЛЯД НА ОБРАЗОВАНИЕ

Захарчук Лариса Александровна

Канд. соц. наук, доцент кафедры теории и технологий дошкольного образования Орловского государственного университета, г. Орёл

АННОТАЦИЯ

В статье раскрывается сущность понятия «социальная система» применительно к системе образования, закономерности функционирования образовательной системы, системный подход к анализу образования с социологической точки зрения.

ABSTRACT

The article reveals the essence of the concept of "social system" in relation to education, rules of functioning of the educational system, a system approach to the analysis of education from a sociological point of view.

Ключевые слова: система, социальная система, системный подход, свойства и закономерности существования социальной системы, система образования.

Keywords: system, social system, system approach, properties and regularities of the existence of the social system, education system.

Понятие «система» возникло в глубокой древности. В переводе с греческого означает «составление» и отражает идею, что вещи не являются аморфными, нерасчленёнными и при ближайшем рассмотрении оказываются составленными из «частей», которые можно «расчленивать».

Термин «система» всегда соотносится с чем-то целым, состоящим из отдельных частей. В научной литературе содержится около 40 формулировок понятия «система». При этом можно выделить два основных подхода к его определению: а) указание целостности в качестве существенного признака системы; б) понимание системы как множества элементов вместе с отношениями между ними [9, с.7].

При этом термин «система» наиболее часто употребляется в значении интегральной системы. Меньшие системы в рамках такой организации называются подсистемами, а их составляющие - элементами или компонентами. Наличие составных элементов (частей, компонентов) является одним из признаков системы. Элемент – это

минимальная единица, обладающая основными свойствами данной системы и имеющая предел делимости в её рамках [1]. Минимальное число элементов в системе – два. Но рассматривать систему только как совокупность элементов неправомерно. Так при формировании множества исходным являются элементы, а для системы первичным является признак целостности.

Одно из первых определений понятия «система» встречается в работе К. Болдуинга: «Система - это совокупность из двух или более элементов, удовлетворяющих следующим условиям:

- поведение каждого элемента влияет на поведение целого;
- поведение элементов и их взаимодействие на целое взаимозависимы;
- если существуют подгруппы элементов, то каждая из них влияет на поведение целого и ни одна из них не оказывает такого влияния независимо» [2, с.12].