
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОЦЕССОВ

ПРИНЯТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ОПРЕДЕЛЕННОСТИ

**Н.М. Мамедов, кандидат педагогических наук;
Е.И. Сухорукова, кандидат технических наук.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

При возникновении чрезвычайных ситуаций руководитель должен принять правильное управленческое решение в рамках его должностных полномочий. Насколько правильным будет выбор зависит от качества данных, используемых при описании ситуаций, в которых принимается решение. Рассмотрены особенности математических моделей для принятия решения в условиях определенности. Приведен пример, иллюстрирующий возможности выбора альтернативы тушения пожара одним из пожарных подразделений.

Ключевые слова: управленческое решение, пожарная часть, чрезвычайная ситуация, моделирование

ACCEPTANCE OF ADMINISTRATIVE DECISIONS IN THE CONDITIONS OF DEFINITENESS

N.M. Mamedov; E.I. Sukhorukova. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

At occurrence of emergency situations the head should make the correct administrative decision, within the limits of its powers of office. The choice will be how much correct, depends on quality of the data used at the description of situations in which the decision is made. In article features of mathematical models for decision-making in the conditions of definiteness are considered. In work the example illustrating possibilities of a choice of alternative of fire extinguishing of one of group parts is resulted.

Key words: administrative decision, fire brigade, emergency situation, modeling

Как правило, чрезвычайные ситуации возникают неожиданно. Это происходит в результате внезапного выхода из строя деталей, механизмов, машин и агрегатов и может сопровождаться серьезными нарушениями производственного процесса, взрывами, катастрофическими затоплениями, образованием очагов пожара, радиоактивным, химическим заражением местности и т.д.

Исходным действием, с которого начинается управление, обычно считают выработку и принятие решения. Это действие предполагает:

определение цели управления;

– оценку обстановки и исходного состояния, в котором находится объект управления;

– прогнозирование развития ситуации;

– определение и оценку последовательности действий, которые в совокупности должны привести к достижению цели управления;

– принятие наиболее рациональной (по предварительным оценкам)

последовательности действий в качестве управленческого решения.

При оценке выбираемого решения основную роль играет определение ресурсных возможностей реализации этого решения, к которым относятся силы и средства, финансовые затраты, объем затрат, а также их распределение.

Обязанностью руководителя является принять правильное решение в условиях дефицита времени, всеобщей паники и общей неразберихи.

Управление и исполнение решений – это повседневная работа каждого руководителя, неотъемлемые части его ежедневной деятельности. Вследствие чего, умение выбирать рациональные пропорции между этими основными видами работы – необходимая черта профессионального руководителя [1].

Оперативность управления – способность начальника и органов управления быстро реагировать на изменение обстановки и своевременно влиять на ход выполнения задач, то есть важную роль играет критерий времени.

Управленческое решение – это выбор альтернативы, осуществлённый руководителем в рамках его должностных полномочий и компетенции и направленный на достижение эффективности управления.

Таким образом, выбор альтернативы – это фактически выбор направления решения, а выбор варианта – это выбор способа реализации выбранной альтернативы.

В процессе управления руководителем принимается огромное количество самых разнообразных решений, обладающих различными характеристиками. Тем не менее, существуют некоторые общие признаки, позволяющие это множество определённым образом просчитать и выбрать наиболее верное решение. Насколько правильным будет выбор, зависит от качества данных, используемых при описании ситуаций, в которых принимается решение.

Используя все возможные варианты решения проблемы, можно сформулировать «поле альтернатив». Однако на практике руководитель редко располагает достаточными знаниями или временем, чтобы сформулировать и оценить каждую альтернативу, поэтому он, как правило, ограничивает число вариантов сравнения всего несколькими альтернативами, которые представляются наиболее подходящими [1].

Процесс принятия решений может принадлежать к одному из трех возможных условий:

1. Принятие решений в условиях определенности, когда данные известны точно.
2. Принятие решения в условиях риска, когда данные можно описать с помощью вероятностных распределений.
3. Принятие решений в условиях неопределенности, когда данным нельзя приписать относительные веса, которые показывали бы степень их значимости в процессе принятия решений.

Рассмотрим модель принятия решения в условиях определенности на примере выбора альтернативы тушения пожара на территории, близкой к одной из частей отряда. Для этого сформулируем два основных критерия [2]:

1. Местонахождение пожарной части.
2. Боевая готовность и техническая укомплектованность.

Дислокация пожарных частей (ПЧ) осуществляется из расчета прибытия на пожар в самую дальнюю точку защищаемого района в течение 10 минут. Поэтому первому критерию положим вес 83 %, а второму 17 %. Используем системный анализ эффективности тушения трех пожарных частей с точки зрения их местонахождения от пожара и боевой готовности и технической укомплектованности. Проведенный анализ дает следующие оценки (таблица).

Таблица

Критерии	Пожарные части		
	ПЧ 1	ПЧ 2	ПЧ 3
Дислокация, %	12,9	27,7	59,4
Боевая готовность и техническая укомплектованность, %	54,5	27,3	18,2

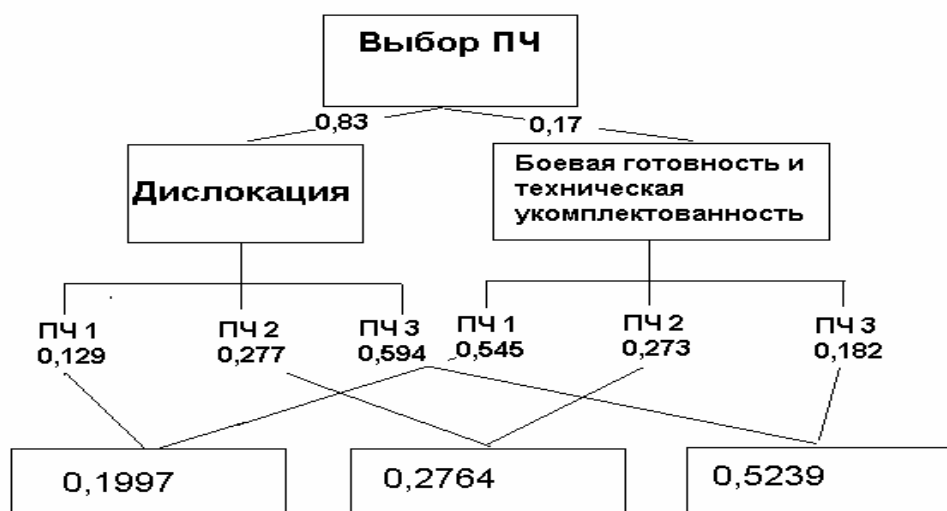


Рис. Иерархия принятия решений

Структура задачи принятия решений приведена на рисунке. Задача имеет единственный иерархический уровень с двумя критериями и тремя альтернативными решениями. Оценка одного из трех решений основана на вычислении комбинированного весового коэффициента для каждого из них.

$$\text{ПЧ 1: } w = 0,83 \times 0,129 + 0,17 \times 0,545 = 0,1997.$$

$$\text{ПЧ 2: } w = 0,83 \times 0,277 + 0,17 \times 0,273 = 0,2764.$$

$$\text{ПЧ 3: } w = 0,83 \times 0,594 + 0,17 \times 0,182 = 0,5239.$$

На основе этих вычислений третья пожарная часть получает наивысший комбинированный вес за счет того, что расположена наиболее близко к возникновению ЧС, и ее действия окажутся наиболее эффективны [3].

Общая структура метода анализа иерархий может включать несколько иерархических уровней со своими критериями для оценки альтернативных решений. Если имеется n критериев на заданном уровне иерархии, то создается матрица размером $n \times n$, называемая матрицей сравнения.

Данный алгоритм принятия решений легко реализуется с помощью языков программирования Mathcad, Mathematica, Excel и т.п. Процедура вычисления оценок альтернативных вариантов можно распространить на любое количество уровней иерархии.

Литература

1. Лукичева Л.И., Егорычев Д.Н. Управленческие решения: учебник. М.: ОМЕ - ГА –Л., 2009.
2. Применение полевого метода математического моделирования пожаров в помещениях: метод. реком. М.: ВНИИПО, 2003. 35 с.
3. Welch S., Rubini P. SOFIE, Simulations of Fires in Enclosures, User Guide. Cranfield university, 1996.