

УДК 331.101.3

ВЕКТОРНАЯ МОДЕЛЬ МОТИВАЦИИ К ТРУДУ

© И.Д. Котляров

Kotlyarov I.D. Vectorial model of labour motivation. The present article gives an outline of a mathematical model of labour motivation. Total labour motivation is seen as resulting vector of individual motivations generated by separate groups of needs (motivation factors).

Для построения математической модели мотивации к труду нам понадобятся следующие постулаты, извлеченные из явных или неявных аксиом, положенных в основу современных теорий мотивации [1]; полный список постулатов с подробным обоснованием:

1. Мотивация человека определяется его потребностями. Это утверждение в явной форме фигурирует практически во всех работах, посвященных исследованию мотивации.

2. Потребности человека могут быть разбиты на отдельные более или менее однородные группы, каждая из которых вносит свой вклад в формирование совокупной мотивации человека (создает частную мотивацию). Эти группы потребностей мы будем называть мотивационными факторами.

3. Каждая из групп потребностей характеризуется двумя основными показателями – интенсивностью и важностью. Под интенсивностью понимается количество благ, необходимых для удовлетворения данной группы потребностей, важность определяется как приоритетность удовлетворения потребностей данной группы перед удовлетворением потребностей других групп. Эти показатели могут быть выражены в количественной форме, что и делает возможным построение математической модели мотивации.

4. Зависимость совокупной мотивации от групп потребностей (мотивирующих факторов) носит прямой характер, т. е., чем выше интенсивность и/или важность данной группы потребностей, тем выше совокупная мотивация.

5. Группы потребностей независимы друг от друга, иными словами, нет зависимости между изменением интенсивности и/или важности разных групп потребностей. Из этого следует, что совокупную мотивацию человека можно описать аддитивной функцией.

6. Потребности каждой из групп удовлетворяются соответствующими, характерными только для этой группы средствами. Средства (материальные, нематериальные или абстрактные блага), удовлетворяющие потребности одной группы, в общем случае непригодны для удовлетворения потребностей другой группы. Подчеркнем, что речь идет именно об общем случае – в ряде частных случаев одно и то же благо может быть использовано для удовлетворения потребностей разных групп; очевидным примером являются деньги.

7. Вклады каждой из групп потребностей (мотивирующих факторов) в совокупную мотивацию описываются одинаковыми функциями.

Противоречие между практическими требованиями давать описания групп потребностей и механизма их воздействия на поведение человека и математическим требованием отказа от выделения конкретного числа групп потребностей по конкретным критериям (это требование порождено необходимостью обеспечить максимально общий характер теории) – лишь кажущееся. Оно легко решается при помощи следующих соображений: предприятие может и должно само выделить интересующие его группы потребностей по заданным критериям (ниже мы предложим наше собственное, достаточно общее, разбиение), а поскольку в соответствии с постулатом 2, описанным выше, механизм влияния потребностей на поведение человека одинаков, то, описав механизм действия какой-либо из групп потребностей при помощи математического инструментария, мы можем распространить его и на остальные группы потребностей.

Если воспользоваться физической аналогией, мотивация – это сила, побуждающая человека совершать определенные действия. Сила же представляет собой векторную величину и характеризуется абсолютной величиной и направлением. Предполагается, что человек действует под воздействием N групп потребностей. Абсолютную величину этих потребностей (интенсивность мотивационных факторов) будем откладывать на соответствующих координатных осях декартовой системы координат $x_1, x_2, \dots, x_n$. Каждый из этих факторов будет порождать частную мотивацию, которая представляет собой радиус-вектор соответствующей точки. В этом переходе от скалярного представления мотивационных факторов к векторному отражается тот факт, что под действием разных групп мотивационных факторов человек ведет себя по-разному (невозможно удовлетворить потребности одного типа за счет благ, предназначенных для удовлетворения потребностей другого типа – постулат 7; векторы частных мотиваций направлены в разные стороны). Тот факт, что значения разных групп потребностей откладываются на разных координатных осях, отражает их независимость друг от друга (постулат 6). Отдельно уточним, что радиус-векторы групп потребностей откладываются на поло-

жительной части соответствующих осей координат, поскольку с точки зрения экономики достаточно трудно представить потребности с отрицательной интенсивностью (хотя предлагаемая модель допускает введение таких потребностей). Совокупная мотивация рассчитывается как равнодействующая частных мотиваций, возникших под воздействием отдельных групп мотивационных факторов, или, иными словами, как сумма соответствующих векторов сама является векторной величиной, описываемой вектором мотивации. Для удобства изложения примем следующие обозначения: m_i – величина i -го мотивационного фактора (скалярная величина); M_i – мотивация, возникшая под действием мотивационного фактора m_i . По своему абсолютному значению равна m_i , однако является векторной величиной.

M – совокупная мотивация (результатирующая мотивация, также векторная величина). Ее абсолютная величина равна (в выбранной N -мерной системе координат)

$$M = \sqrt{\sum_{i=1}^N m_i^2}.$$

Векторная формула результирующей мотивации (формула вектора мотивации) имеет следующий вид:

$$M = \sum_{i=1}^N M_i.$$

Сам же вектор мотивации в выбранной системе координат записывается как $M(m_1, m_2, \dots, m_N)$.

Однако данный подход учитывает только абсолютную величину мотивационных факторов (интенсивность), но не важность. Для учета важности введем поправочные коэффициенты в виде множители со значением от 0 до 1. Окончательная формула для расчета абсолютной величины мотивации с учетом поправочных множителей имеет следующий вид:

$$M = \sqrt{\sum_{i=1}^N \alpha_i m_i^2}, \quad (1)$$

α_i – поправочные коэффициенты, отражающие важность соответствующей группы мотивационных факторов для сотрудника.

С экономической точки зрения, эта формула гораздо точнее описывает мотивацию человека, однако она отходит от математической логики представления мотивации в виде вектора в декартовой системе координат. Однако это расхождение только кажущееся, так как можно откладывать значения мотивационных факторов на осях прямолинейной, но не прямоугольной системы координат, т. е., $(m_1, m_2, \dots, m_N)$ являются не декартовыми, а аффинными координатами вектора мотивации. Переход же от аффинных координат к декартовым осуществляется по формуле $x_i = m_i \cos^2 \alpha_i$, x_i – соответствующая декартова координата, m_i – аффинная координата, α_i – угол между соответствующими аффинной и декартовой осями координат.

Из этого со всей очевидностью следует тождество $\alpha_i = \cos^2 \alpha_i$.

Введение поправочных множителей не сказывается на виде векторной формулы, совокупность мотивации останется неизменной – достаточно четко оговаривать, о каких координатах векторов частной и результирующей мотивации идет речь в каждом случае – аффинных или декартовых (которые можно обозначать, соответственно, индексами a и d).

Сразу бросается в глаза тот факт, что при переходе от аффинных координат к декартовым мы учитываем проекцию только на одну декартову координатную ось, что находится в противоречии с правилом перехода от одной системы координат к другой. Однако с точки зрения логики модели, этот факт не является противоречием, поскольку мы постулируем независимость разных групп потребностей, соответственно, вектор одной и той же группы потребностей не может проецироваться на разные оси координат. Этот феномен, как будет указано ниже, позволяет нам понять ограничения предложенной модели и наметить пути для ее развития.

Таким образом, все множители, входящие в формулу расчета абсолютной величины мотивации сотрудника, обладают четким математическим, экономическим и психологическим смыслом.

Модель разрабатывалась на основе представления мотивации в виде вектора в N -мерном пространстве. Введем понятие мотивационного пространства как пространства, в котором лежит вектор мотивации сотрудника. Размерность N мотивационного пространства соответствует количеству выделенных групп потребностей. Число выделяемых групп потребностей определяется целями исследования и при изучении мотивации рассматриваются мотивационные пространства различных размерностей. Следует отметить, что число выделяемых групп мотивационных факторов и принципы их выделения не влияют на структуру модели.

Поскольку векторы частных мотиваций лежат на осях декартовой системы координат, модуль вектора совокупной мотивации будет всегда меньше суммы модулей векторов частных мотиваций (что явствует из формулы 1). В этом находит отражение тот факт, что разные группы потребностей побуждают человека к разным действиям (чему соответствует разнонаправленность векторов частных мотиваций), совокупная же мотивация представляет собой компромисс между различными частными мотивациями человека.

Предлагаемая векторная модель мотивации представляет собой первую полноценную попытку математического описания этого феномена. Она отличается внутренней непротиворечивостью, и может – при условии разработки надежных методик определения важностей и интенсивностей мотивационных факторов сотрудников – стать адекватным инструментом для практического управления мотивацией персонала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котиров И.Д. Математическое моделирование мотивации к труду: автореф. дис. ... канд. эконом. наук. СПб., 2001. С. 360-386.
2. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. М., 1992.

Поступила в редакцию 27 июня 2006 г.