

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ  
УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ:  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ**

**К. С. Преснякова**, студентка III курса математического факультета ГОУВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

**Д. В. Окунев**, канд. экон. наук, доцент кафедры экономической теории ГОУВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

*В статье представлен подход к построению формализованной экономико-математической модели управления персоналом организации. Выделены существенные факторы влияния, определены ключевые переменные и целевая функция управления персоналом. Также характеризуется возможная область практического применения разработанной модели.*

Ключевые слова: управление персоналом, экономико-математическая модель, целевая функция, оптимизация.

Изменения, которые в актуальный момент времени происходят в отечественной экономике, со всей очевидностью диктуют необходимость и обуславливают высокую значимость поиска новых, зачастую неординарных решений в области управления организациями. Сегодня уже ни у кого не вызывает сомнений тот факт, что основным конкурентным преимуществом любого хозяйствующего субъекта становится персонал. При современных тенденциях глобализации практически нивелируются барьеры в использовании самых современных достижений научно-технического прогресса, но качество и способность использования остается, по-прежнему, прерогативой человека включенного в организацию. Именно человек с креативным мышлением, неординарными подходами к решению нестандартных задач, стоящих перед организациями в период нестабильности внешнего окружения определяет саму способность организационного развития и приобретения конкурентных преимуществ. В подобных условиях все возрастающее значение приобретают гибкие корпоративные сис-

темы управления персоналом, ориентированные на реализацию стоящих перед организацией задач управленческого и экономического характера.

Тем не менее, следует отметить, что сфера управления персоналом, а точнее человеком, в современной организации весьма динамична, отличается высокой степенью неопределенности и трудно прогнозируема. Здесь мы имеем в виду не столько трудности, которые возникают в сфере определения потребности в персонале и других количественных характеристиках, сколько в области управления трудовым поведением и мотивацией. Данные обстоятельства объясняются уникальной природой самого человека как уникального субъекта и, одновременно, объекта управления. Именно смешение субъектно-объектных граней и определяет высокую стохастичность системы управления качественными параметрами подсистемы «персонал – организация». С этих позиций, на наш взгляд, определенные основания имеет попытка построения многофакторной экономико-математической модели системы управления персоналом в современной организации. В определенной мере с помощью подобного теоретического построения можно предположить наиболее значимые переменные факторы, оказывающие влияние на процесс управления персоналом. Практическое применение подобной модели возможно и в области прогнозирования состояния трудовых процессов, оценки результативности кадровых мероприятий и т.д.

Само по себе моделирование является важным средством решения многих экономических задач и, в частности, проведения аналитического исследования, прогнозирования будущих состояний исследуемых систем. Модель – это условный объект исследования, то есть материальное или образное отражение реального объекта, процесса его функционирования в конкретной среде. При этом следует учитывать тот факт, что исходные параметры модели в некоторой степени отражают суть глубинных процессов экономического развития моделируемой системы. Метод моделирования – это конструирование модели на основе предварительного изучения объекта, определение его наиболее существенных характеристик, теоретический и эмпирический анализ созданной моде-

ли, а также корректировка структуры самой модели на основе получаемых результатов.

Моделирование деятельности предприятия в рассматриваемой области предполагает разработку определенных экономико-математических моделей для наиболее полного и достоверного отображения процесса функционирования. Что касается системы управления персоналом, то реализация важнейших ее функций может быть формализована через показатели планирования, нормирования, учета, контроля и экономического анализа полученных результатов (трудовых, материальных, социальных). В свою очередь, построение модели подсистемы управления персоналом заключается в преобразовании экономической информации качественного характера в аналитическую, обладающую количественными характеристиками. Результирующие данные могут быть использованы для принятия соответствующих научно обоснованных управленческих решений в проблемной области. Процесс такого рода преобразования предусматривает решение комплекса как стандартных аналитических задач с определенными аспектами экономической деятельности, так и ряда нестандартных, например, формализации качественных характеристик персонала предприятия (уровень трудового самосознания, самоидентификации, осознания целей трудовой деятельности и т.д.). Именно в ключе нестандартизированной формализации с нашей точки зрения возможно возникновение объективных трудностей. Они связаны с проблемой выбора критериальной базы формализации, своеобразной точкой отсчета, отталкиваясь от которой возможно построение количественных оценок параметров трудового поведения.

В тоже время решение подобного рода задач позволяет не только определять направления повышения эффективности управления персоналом на предприятии, но и осуществлять подготовку проектов соответствующих управленческих решений.

Современное развитие технологий и производственных сил сместила акценты в управлении и привела к переоценке влияния многих факторов. Всеоб-

шая индустриализация и доступность новых способов передачи информации сделали основой успеха наличие эффективных технологий управления.

В этих условиях и возникает необходимость в разработке современной методологии формирования стратегии и тактики эффективного использования персонала на промышленных предприятиях. Это в свою очередь будет способствовать развитию конкурентоспособности отечественных организаций, как на отечественном, так и на мировых рынках.

Важнейшей предпосылкой построения модели процессов управления персоналом в современной организации является нахождение оптимального соотношения между затратами на персонал и эффективностью производства в целом. Другими словами сам принцип построения модели основан на том, что управление персоналом будет позволять с минимальными издержками добиться максимальной производительности труда и лояльности сотрудников.

С этих позиций следует отметить, что физический размер организации выступает как естественное ограничение. На практике доказано, что самым эффективным воздействием на персонал является прямая индивидуальная мотивация работника. Но этот метод применим в сравнительно небольших, (с численностью до 150 человек) организациях. При более крупных масштабах деятельности, затраты на анализ и учет персональных потребностей могут значительно превысить положительный эффект от их применения. Безусловно, поэтому крупные организации используют комплексные методы управления персоналом, позволяющие стандартизировать процедуры управления.

В качестве еще одного ограничения мы рассматриваем подвижность целей самой организации. По сути, целевая функция модели процесса управления персоналом, должна быть по своей результирующей тождественна целевой функции организации. Однако такое допущение может существовать только в краткосрочной перспективе. В условиях длительного периода очевидна необходимость корректировки модели.

Таким образом, с учетом ограничений и описанных выше допущений можно предпринять попытку построения формализованной модели процесса управления персоналом современной организации.

Для этого следует предпринять попытку выделения важнейших факторов влияния на персонал организации. Проведенная укрупненная экспликация позволяет нам выделить цели управления персоналом: экономические ( $Te$ ), социальные ( $Tc$ ), групповые ( $Tg$ ) и индивидуальные ( $Ti$ ). Данные цели в генеральной функции будут выступать как зависимые переменные.

Но существование трудовых отношений неразрывно связано с внешним окружением и внутренним ресурсным обеспечением поля трудовой деятельности человека. В этой связи необходимо выделить состояние окружающей среды прямого ( $Cd$ ) и косвенного ( $Ck$ ) воздействия, ресурсов ( $P$ ) и организационной структуры ( $OSM$ ). Опираясь на взаимосвязь выделенных нами факторов, можно говорить о влиянии мероприятий в области воздействия на персонал ( $PR$ ) на достижение целей управления. Тогда функция  $F$  отражающая зависимость между зависимыми переменными и независимыми параметрами можно представить следующим образом:

$$(Te), (Tc), (Tg), (Ti) = F (PR, P, Cd, Ck, OSM) \quad (1)$$

Преобразование данного формализованного представления дает возможность определить, какие мероприятия в области управления персоналом должны быть выполнены для того, чтобы обеспечить достижение экономических и социальных целей предприятия, целей отдельных индивидов и их групп при заданных ограничениях ресурсов, состоянии организационного окружения и организационной структуры, которые можно считать независимыми параметрами. Такого рода представление может быть записано следующим образом:

$$PR = f (Te, Tc, Tg, Ti | P, Cd, Ck, OSM) \quad (2)$$

Важно отметить, что в данном формализованном представлении ресурсом (Р) выступает сам персонал организации, его труд, трудовые отношения. Сложность заключается в том, что в рассматриваемом нами контексте «ресурс» явление социальное, экономическое и социотехническое одновременно. Поэтому теоретическое основание анализа в данном случае наиболее широко.

Такое общее представление имеет определенный теоретический интерес, но практическое значение будет иметь более структурированная модель, которую можно представить следующим образом.

Пусть  $Te, Tc, Tg, Ti$  – переменные значения целевой функции.

$We, Wc, Wg, Wi$  – затраты на достижение поставленных целей управления персоналом организации,  $PR$  – целевое состояние системы управления персоналом,  $C$  – суммарный доступный бюджет (ресурс) на развитие персонала организации. Формально проблема может быть решена с двух точек зрения: при заданном состоянии системы управления персоналом минимизировать издержки, либо при заданных издержках добиться максимум результата (производительности труда).

Для построения формализованной системы остановимся на первом варианте, то есть:  $\min Te*We + Tc*Wc + Tg*Wg + Ti*Wi$  при условии  $f(Te, Tc, Tg, Ti) = PR$ .

В данном случае это задача на безусловный экстремум, которая может быть решена методом множителей Лагранжа. Функция Лагранжа имеет вид:

$$L = TeWe + TcWc + TgWg + TiWi - \lambda (Te, Tc, Tg, Ti) \rightarrow \min \quad (3)$$

Условием минимизации издержек является равенство нулю всех частных производных функции Лагранжа.

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial Te} &= We - \lambda \frac{\partial f(Te, Tc, Tg, Ti)}{\partial Te} = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial Tc} &= Wc - \lambda \frac{\partial f(Te, Tc, Tg, Ti)}{\partial Tc} = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial Tg} &= Wg - \lambda \frac{\partial f(Te, Tc, Tg, Ti)}{\partial Tg} = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial Ti} &= Wi - \lambda \frac{\partial f(Te, Tc, Tg, Ti)}{\partial Ti} = 0 \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Решение данной системы уравнений позволяет получить максимальные значения целевых переменных ( $T_e$ ,  $T_c$ ,  $T_g$ ,  $T_i$ ) при минимизации затрат, необходимых для достижения целевого состояния функции. Практическая интерпретация данной модели позволяет моделировать результат принятия управленческих решений виртуально, что обеспечивает возможность минимизации негативных последствий в случае неверно выбранных действий.

Безусловно, это лишь теоретическое построение, которое еще нуждается в эмпирической проверке и накоплении статистики возможных ошибок. Тем не менее, дальнейшая разработка данного методологического инструмента позволит усовершенствовать модель и повысить ее практическое значение.

В качестве дальнейшего совершенствования модели управления персоналом организации возможно введение дополнительных переменных. С нашей точки зрения к ним можно отнести подготовку и воспроизводство высококвалифицированных работников, элементы внутренней мотивации и др.

В итоге применение формализованной модели управления персоналом позволит в значительной степени упростить процессы прогнозирования развития персонала предприятия, сделать планирование расходов более прозрачным и управляемым, обеспечить защищенность предприятия от возможных внешних негативных воздействий в рассматриваемой сфере, тем самым на качественном уровне повысить конкурентоспособность.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ**

1. Багриновский К. А. Экономико-математические методы и модели / К. А. Багриновский – М.: РУДН, 2006.
2. Степанов В. И. Экономико-математическое моделирование / В. И. Степанов – М.: Академия, 2009. – 112с.
3. Хачатрян Н. К. Математическое моделирование / Н. К. Хачатрян. – М.: Экзамен, 2008. – 158 с.