



Введение

Актуальность темы исследования. 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 системы 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.

Объект исследования – построение прогнозной модели потребности специалистов по управлению персоналом

Предмет исследования – применение экономико-математических моделей и методов разработки решений при управлении персоналом.

Цель исследования – изучить применение экономико-математических моделей и методов разработки решений при управлении персоналом.

Для достижения обозначенной цели были поставлены следующие задачи:

изучить сущность экономико-математических моделей и методов;

рассмотреть особенности применения экономико-математических моделей и методов разработки решений при управлении персоналом;

раскрыть пример применения экономико-математической модели и методов при построении прогнозной модели потребности специалистов по управлению персоналом

Теоретической базой исследования послужили научные труды отечественных и зарубежных авторов, посвященных теме исследования; материалы научных конференций и семинаров по данной тематике.

Данная работа состоит из введения, основной части, которая в свою очередь, состоит из перечня ознакомительных вопросов, по которым проводилась основная аналитическая работа, заключения и списка использованной литературы

1. Теоретические основы применения экономико-математических моделей и методов разработки решений при управлении персоналом

1.1. Сущность экономико-математических моделей и методов

Прежде чем перейти к рассмотрению особенностей применения экономико-математических моделей и методов разработки решений при управлении

персоналом, целесообразно начать с изучения сущности экономико-математических моделей и методов.

Приведем позиции разных авторов касаясь данного вопроса.

Д.И. Свиридов, А.Г. Бурда пишут о том, что в процессе повышения эффективности деятельности предприятия большую роль играет использование экономико-математических методов. Экономико-математические методы можно рассматривать как одно из наиболее эффективных средств повышения визуального восприятия данных, точности и последующей обрабатываемости предлагаемых вариантов решения задачи. Описание объектов и явлений обеспечивается за счет системы экономико-математических моделей, оптимизирующих параметры развития[1]

Т.Ч. Култаев, С. Бектурсун кызы в статье «О некоторых экономико-математических моделях» дают следующую трактовку экономико-математической модели. С позиции данных авторов, под экономико-математической моделью именуют математическое описание исследуемого экономического процесса или объекта. Модель - это условный образ какого-либо объекта, приближенно воссоздающий этот объект с помощью некоторого языка. В экономико-математических моделях, таким образом, объект – это экономический процесс, а язык – классические и специально разработанные математические методы.

Помимо прочего указанные авторы выделили три основных этапа проведения экономико-математического моделирования.

На первом этапе ставятся цели и задачи исследования, проводится качественное описание объекта в виде экономической модели.

На втором этапе вводятся символические обозначения для учитываемых характеристик экономического объекта и формализуются, насколько возможно, взаимосвязи между ними. Тем самым формулируется математическая модель. Осуществляется выбор или разработка методов исследования.

На третьем, основном этапе осуществляются обработка и анализ полученных результатов[2]

В свою очередь Н.Е. Ефремова под экономико-математической моделью именуется образ исследуемого объекта, создаваемый исследователем (субъектом) с помощью определенной формальной (математической) системы с целью изучения (оценки)

определенных свойств (или функционирования) данного объекта.

Также указанный автор перечислил основные принципы, которыми нужно руководствоваться при построении экономико-математической модели:

1. Необходимо соизмерять точность и подробность модели, во-первых, с точностью тех исходных данных, которыми располагает исследователь, и, во-вторых, с теми результатами, которые требуется получить.
2. Математическая модель должна отражать существенные черты исследуемого объекта или явления и при этом не должна его сильно упрощать.
3. Математическая модель не может быть полностью адекватна объекту или явлению, поэтому для его исследования лучше использовать несколько моделей, для построения которых применяют разные математические методы. Если при этом получаются сходные результаты, то исследование заканчивается. Если же результаты сильно различаются, то следует пересмотреть постановку задачи.
4. Любая сложная система всегда подвергается малым внешним и внутренним воздействиям (возмущениям), следовательно, математическая модель должна быть устойчивой, т.е. сохранять свои свойства и структуру при этих воздействиях.

Н.Е. Ефремова выделила также основные этапы при построении математической модели:

1. Определение цели решения задачи, т.е. чего хотят добиться, решая данную задачу.
2. Определение параметров модели, т.е. заранее известных фиксированных факторов, на значение которых исследователь не влияет.
3. Формирование управляющих переменных, значения которых являются решением задачи и при изменении которых можно достичь поставленной цели.
4. Определение области допустимых решений, т.е. ограничений, которым должны удовлетворять управляющие переменные.
5. Выявление неизвестных факторов, т.е. величин, которые могут изменяться случайным или неопределенным образом.
6. Выражение цели через управляющие переменные, параметры и неизвестные факторы, т.е. формирование целевой функции, называемой также критерием

эффективности или критерием оптимальности задачи[3].

1.2. Особенности применения экономико-математических моделей и методов разработки решений при управлении персоналом

Изучив сущность экономико-математических моделей и методов в предыдущем параграфе, в данном параграфе рассмотрим особенности применения экономико-математических моделей и методов разработки решений при управлении персоналом.

Приведем позиции разных авторов касаясь данного вопроса.

Д.И. Свиридов, А.Г. Бурда пишут о том, что в процессе повышения эффективности деятельности предприятия большую роль играет использование экономико-математических методов.

В частности, экономико-математические методы широко используются в процессе анализа, планирования и принятия управленческих и экономических решений при управлении персоналом. Анализ, сочетающийся с выявлением закономерностей и прогнозом, является неременным условием любого долгосрочного и правильного планирования деятельности предприятия и аргументированного принятия решений. На основе анализа деятельности предприятия, в том числе финансового состояния, делаются определенные выводы, вырабатываются или корректируются цели предприятия. Информация, полученная в процессе обработки данных, очень разнообразна, что предполагает сложность ее обработки, а результаты анализа выявляют сложные зависимости между анализируемыми объектами и системами.

Помимо прочего указанные авторы отмечают о том, что принятие решения – проблема сложная, включающая в себя множество существующих вариантов[4]

В.Н. Изотов, В.Ф. Несмеянов в статье «Использование экономико-математических методов и моделей в процессе принятия управленческих решений» пишут о том, что принятие решения в реальной задаче управления – проблема сложная, отягощенная разнообразием существующих альтернатив. Математические методы можно рассматривать как достаточно эффективное средство структурированного, более компактного и обозримого представления имеющейся информации. Характерной особенностью применения методов и моделей является построение для соответствующей системы научной модели, включающей факторы вероятности и риска, при помощи которой можно рассчитать и сравнить результаты различных решений, стратегий и методов управления.

В качестве основной задачей использования экономико-математических методов и моделей обозначенные авторы выделяют помощь лицу, принимающему решения, научно обоснованно определить свою политику и действия среди вероятных путей достижения поставленных целей.

Помимо прочего данные авторы отмечают о том, что с проблемой принятия решений сталкивается не только руководитель, но и любой сотрудник организации, поэтому важно понимать и осознавать все составляющие этого процесса, чтобы принятое решение обеспечивало достижение наилучшего результата. Иллюстрация объектов и явлений обеспечивается за счет некоторой совокупности (системы) экономико-математических моделей, оптимизирующих параметры развития (так называемого инструментария экономико-математических моделей).

С точки зрения данных авторов, применение экономико-математических методов позволяет:

во-первых, значительно повысить качество стратегического, тактического и текущего планирования;

во-вторых, получить дополнительный эффект, при этом, не вовлекая в процесс дополнительных ресурсов[5].

В свою очередь Н.Е. Ефремова отмечает о том, что причиной появления экономико-математических методов в исследовании систем управления послужило усложнение экономики и управления хозяйством. Принимаемые в сфере хозяйственной деятельности решения уже не могли основываться исключительно на опыте и интуиции. Практика выявила многогранные возможности экономико-математических методов в разработке и выполнении планов на разных уровнях управления[6].

Интересна позиция В.А. Канзюбы, О.Г. Ковалевой, изложенной в статье «Экономико-математические методы и модели в управлении ресурсами организации». С позиции данных авторов, исходным моментом построения модели является выбор имитации явления.

Так, методы линейного программирования эффективно используются для расчета численности персонала, решения различных управленческих задач. Модели, построенные с использованием теории игр, применяются для решения

задач в конфликтных ситуациях. Методы сетевого планирования и управления дают хорошие результаты при формировании моделей крупных промышленных комплексов, создания и освоения автоматизированных систем управления предприятием (АСУП). Теория графов применяется при моделировании торгово-промышленных связей, выбора поставщиков, оптимизации складских операций, рационализации структур управления и т.п. Данный перечень не охватывает все рекомендации по применению математических методов в экономике и управлении предприятием, но и показывает на необходимость проведения анализа по направлениям использования математического аппарата в каждом конкретном случае.

Проведенный анализ и выбранные математические методы позволяют осуществить конструирование модели, на основе которой разрабатывается технологический процесс решения задачи.

В соответствии с разработанной технологией расчета осуществляется решение задач по модели с учетом возможных вариантов деловой ситуации. Накопленная информация используется при проверке модели на адекватность.

Построенная модель апробируется. В результате накапливается информация вариантов решения по различным критериям, осуществляется оценка эффективности использования модели для принятия управленческих решений по анализу связанных с ними последствий.

Разнообразие критериев приводит к неоднозначности результатам. Приходится применять многокритериальный подход для отыскания компромиссного решения близкого к оптимальному. На основе оценки полученных результатов осуществляется синтез оптимального решения построения модели и проводится ее корректировка.

Заключительные этапы моделирования включают работы по информационному, математическому, программному, технологическому и организационному обеспечению механизированной обработки информации по алгоритмам, predeterminedенным разработанной моделью. На основе построенной модели производится оценка изучаемого явления [\[7\]](#)

2. Пример применения экономико-математической модели и методов при построении прогнозной модели потребности специалистов по управлению персоналом

Рассмотрим пример применения экстраполяции при построении прогнозной модели потребности в специалистах по управлению персоналом, приведенный Н.Е. Ефремовой в статье «Проблемы построения экономико-математических моделей в исследовании систем управления»[8].

Реальная потребность в данных специалистах возникает преимущественно в крупных и средних организациях, отраслях, производственных комплексах. Следует различать первичную потребность, связанную с расширением объема деятельности, и вторичную - определяемую выбытием специалистов из данной сферы профессиональной деятельности.

Выборочный анализ штатных расписаний предприятий и организаций позволяет определить среднюю потребность в специалистах по управлению персоналом в количестве 1,8 человек на один крупный или средний субъект хозяйственной деятельности. Реальная потребность в данных специалистах находится в прямой зависимости от численности организации.

В свою очередь, существует эмпирическая зависимость, доказанная многими научными исследованиями, что число субъектов рынка обычно растет пропорционально корню квадратному из темпов роста суммарного объема их хозяйственной деятельности.

С учетом вторичной потребности в специалистах по управлению персоналом, базовая формула для расчетов может быть представлена в следующем виде:

, (1)

где N_{t+1} - потребность в специалистах по управлению персоналом в предприятиях и организациях в $t+1$ году, чел.;

Π_t - количество средних и крупных предприятий и организаций в t году, ед.;

T_{t+1} - прогнозируемый прирост суммарного оборота предприятий и организаций в $t+1$ году;

K - среднегодовой коэффициент выбытия специалистов по управлению персоналом;

F - коэффициент пропорциональности между количеством организации и занятых в них специалистах по управлению персоналом.

Путем математических преобразований формулу (1) можно представить в виде (2), который более удобен для практических расчетов из-за использования в качестве параметров только базисных исходных данных:

$$-1+K)F, (2)$$

где \bar{K} базисное количество организаций и предприятий, где используются специалисты по управлению персоналом, ед.;

\bar{F} среднегодовые темпы роста ВВП.

Для определения потребности в подготовке специалистов, исходя из сложившихся на практике соотношений, величину N следует уменьшить в два раза.

Идентифицируем входящие в формулу (2) показатели:

F , как выше отмечено, равен 1,8;

M_0 рассчитывается по формуле:

$$(3)$$

где \bar{K}_1 количество крупных и средних предприятий и организаций промышленного комплекса, ед.;

\bar{K}_2 количество крупных и средних предприятий и организаций имеющих торговые дома, склады-магазины, самостоятельно реализующие свою продукцию, ед.;

W - среднее сложившееся по России соотношение всех крупных и средних предприятий и организаций ($\bar{K}_1 + \bar{K}_2$), что составляет примерно 1,5256.

Реальный объем оптового товарооборота крупных промышленных предприятий трудно учесть. Вместе с тем, практика показывает, что потребность в крупных промышленных предприятиях растет пропорционально увеличению оптового промышленного оборота малых (средних) промышленных предприятий. Поэтому, при расчетах в качестве параметра \bar{K} использовали среднегодовые темпы роста оптового промышленного оборота в целом за период с 1999 по 2001 гг.

Значение коэффициента выбытия можно принять равным 0,01, что соответствует его среднему значению по данным выборочного обследования. На основе проведенной идентификации рабочая расчетная формула приобретает вид

$$(4)$$

где $\sum_{i=1}^n$ потребность в специалистах по управлению персоналом с высшим образованием в расчетном периоде, чел.

Расчет потребности рассматриваемой категории специалистов по субъектам Российской Федерации производится аналогично отраслевым комплексам.[\[9\]](#)

Таким образом, использование математических методов имеет важнейшее значение, позволяющее дать экономической теории научную законченность. Поэтому, для совершенствования управления отдельных сфер экономики вообще и коммерческой деятельности в частности всё большее внимание уделяется применению математических методов и современной вычислительной техники.

Заключение

В заключении хотелось бы отметить о том, что эффективное управление персоналом является важнейшим фактором, определяющим успешность деятельности любой компании.

Экономико-математические методы широко используются в процессе анализа, планирования и принятия управленческих и экономических решений при управлении персоналом. Принятие решения в реальной задаче управления – проблема сложная, отягощенная разнообразием существующих альтернатив.

В качестве основной задачей использования экономико-математических методов и моделей можно выделить помощь лицу, принимающему решения, научно обоснованно определить свою политику и действия среди вероятных путей достижения поставленных целей.

Математические методы можно рассматривать как достаточно эффективное средство структурированного, более компактного и обозримого представления имеющейся информации.

Экономико-математические модели и методы оптимального планирования позволяют не только находить эффективное плановое решение, но и дают средства для углубленного экономического анализа изучаемых процессов и явлений.

Таким образом, в современных условиях применение методов экономико-математического анализа и моделирования, использование информационных

технологий для обработки эмпирических и экспериментальных данных выступают необходимым условием для синтеза управленческих решений, обеспечивающих достижение поставленных целей.

Также в работе был приведен пример применения экстраполяции при построении прогнозной модели потребности в специалистах по управлению персоналом. Показаны расчетные формулы.

Список использованной литературы

1. Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Литвин Д.Б., Донец З.Г. Экономико-математическое моделирование факторов экономического анализа посредством метода линейного программирования / Сборник: Аграрная наука, творчество, рост. Ставрополь. 2014. – С. 329-332
2. Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б. Перспективы применения математических методов в экономических исследованиях. // Аграрная наука, творчество, рост. Ставрополь. 2013. – С. 255-257
3. Долгополова А. Особенности применения методов математического моделирования в экономических исследованиях/ А. Ф.Долгополова, Т. А. Гулай, Д. Б. Литвин // Кант: экономика и управление. – 2013 – № 1 – С. 62-66
4. Ефремова Н.Е. Проблемы построения экономико-математических моделей в исследовании систем управления//Вестник Тульского филиала Финуниверситета. – 2014. – № 1. – С. 248-251
5. Ефремова Н.Е. Экономико-математические методы и модели в исследовании систем управления: учеб. пособие. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2012. – 85 с
6. Изотов В.Н., Несмеянов В.Ф. Использование экономико-математических методов и моделей в процессе принятия управленческих решений//Научно-методический электронный журнал "Концепт". – 2012. – № 11. – С. 122-126
7. Култаев Т.Ч., Бектурсун кызы С. О некоторых экономико-математических моделях//Ежеквартальный научно-информационный журнал "Экономический вестник". – 2018. – № 4. – С. 39-43
8. Канзюба В.А., Ковалева О.Г. Экономико-математические методы и модели в управлении ресурсами организации//В сборнике: Аналитические и финансово-экономические аспекты развития региональной экономики Сборник научных трудов по материалам 80-й ежегодной научно-практической конференции молодых ученых. Ставропольский государственный аграрный университет. 2015. – С. 255-258
9. Свиридов Д.И., Бурда А.Г. Использование экономико-математических методов и моделей в процессе принятия управленческих решений//В сборнике: Научное

- обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. – С. 450-451
10. Фатхутдинов, Р.А. Управленческие решения [Текст]: учебник / Р.А. Фатхутдинов; 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2013. – 344 с
1. Свиридов Д.И., Бурда А.Г. Использование экономико-математических методов и моделей в процессе принятия управленческих решений//В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. – С. 450-451 [↑](#)
2. Култаев Т.Ч., Бектурсун кызы С. О некоторых экономико-математических моделях//Ежеквартальный научно-информационный журнал "Экономический вестник". – 2018. – № 4. – С. 39-43 [↑](#)
3. Ефремова Н.Е. Проблемы построения экономико-математических моделей в исследовании систем управления//Вестник Тульского филиала Финуниверситета. – 2014. – № 1. – С. 248-251 [↑](#)
4. Свиридов Д.И., Бурда А.Г. Использование экономико-математических методов и моделей в процессе принятия управленческих решений//В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. – С. 450-451 [↑](#)
5. Изотов В.Н., Несмеянов В.Ф. Использование экономико-математических методов и моделей в процессе принятия управленческих решений//Научно-методический электронный журнал "Концепт". – 2012. – № 11. – С. 122-126 [↑](#)
6. Ефремова Н.Е. Проблемы построения экономико-математических моделей в исследовании систем управления//Вестник Тульского филиала Финуниверситета. – 2014. – № 1. – С. 248-251 [↑](#)

7. Канзюба В.А., Ковалева О.Г. Экономико-математические методы и модели в управлении ресурсами организации//В сборнике: Аналитические и финансово-экономические аспекты развития региональной экономики Сборник научных трудов по материалам 80-й ежегодной научно-практической конференции молодых ученых. Ставропольский государственный аграрный университет. 2015. – С. 255-258 [↑](#)

8. Ефремова Н.Е. Проблемы построения экономико-математических моделей в исследовании систем управления//Вестник Тульского филиала Финуниверситета. – 2014. – № 1. – С. 248-251 [↑](#)

9. Ефремова Н.Е. Проблемы построения экономико-математических моделей в исследовании систем управления//Вестник Тульского филиала Финуниверситета. – 2014. – № 1. – С. 248-251 [↑](#)