

На правах рукописи

Логина -

ЛОГИНОВА АЛЕКСАНДРА ВИКТОРОВНА

**МОДЕЛИ СТРУКТУРНО-КАДРОВОГО ПОДХОДА
В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ**

08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург – 2007

Работа выполнена на кафедре «Информационные системы в экономике и менеджменте»
Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: доктор экономических наук, профессор
Волкова Виолетта Николаевна

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ: доктор экономических наук, профессор
Соколов Дмитрий Викторович,
Санкт-Петербургский государственный
университет экономики и финансов

кандидат экономических наук, доцент
Базилевич Виктор Анатольевич,
Государственный научно-исследовательский и
проектно-конструкторский институт «ТЕСТ»

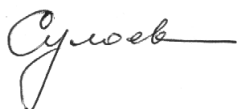
ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный университет»

Защита состоится «20» декабря 2007 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета
Д 212.229.23 при ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический универ-
ситет» по адресу: 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, III учебный корпус, ауд. 506.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке ГОУ «СПбГПУ».

Автореферат разослан «__» ноября 2007 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор экономических наук,
профессор



Сулоева С.Б.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Современные организации функционируют в условиях непрерывно изменяющейся внутренней и внешней среды. Поэтому для сохранения конкурентных преимуществ на рынке им необходимо постоянно совершенствоваться. Готовность сотрудников к организационным преобразованиям и уровень квалификации кадров являются факторами, от которых во многом зависят эффективность проводимых изменений и результаты деятельности организации. В связи с этим, вопросам управления кадровыми ресурсами необходимо уделять особое внимание.

За последние годы значительно возрос интерес к методам реорганизации систем управления кадровыми ресурсами со стороны руководителей отечественных предприятий и организаций. Многие российские предприятия стремятся использовать как зарубежный, так и отечественный опыт в этой области.

В теории менеджмента выделяют два аспекта концепции организационного управления трудовыми ресурсами – структурный и кадровый. При применении структурного подхода к управлению акцент делается на изменениях в организационном регулировании. В отличие от структурного подхода, кадровый подход в основном ориентирован на стимулирование сотрудников, повышение их квалификации, преодоление сопротивления изменениям. Структурный подход к управлению реализуется на основе системно-целевой концепции и позволяет задавать профессиональные требования к трудовым ресурсам в соответствии с основными направлениями деятельности предприятия. Кадровый подход предполагает определение квалификационных характеристик кадров действующего предприятия. Перспективным представляется использование идей обоих подходов в управлении кадрами предприятий и организаций.

В существующих работах практически не представлены модели, позволяющие реализовать одну из главных идей структурного подхода – оценку кадровых ресурсов с точки зрения их влияния на реализацию функций и достижение целей предприятия в период его развития. Традиционный кадровый подход, как правило, не учитывает такие свойства кадровых ресурсов как потребности сотрудников, мотивы их деятельности, способности к профессиональному обучению и работе в коллективе, которые являются весьма значимыми для развития организации.

С учетом сказанного, актуальной является задача разработки моделей и инструментальных средств для повышения эффективности управления кадровыми ресурсами предприятий, базирующихся на комплексном использовании структурного и кадрового подходов, что и обусловило выбор темы диссертационной работы.

Цель диссертационной работы – разработка моделей и инструментальных средств для управления кадровыми ресурсами предприятия на основе структурно-кадрового подхода, позволяющего учесть профессиональные и личностные характеристики сотрудников.

В соответствии с выбранной целью в работе решаются следующие задачи:

- Анализ существующих методов и моделей управления кадровыми ресурсами и формирование подхода к управлению, направленного на оценку влияния состава кадров на структуру предприятия и результаты его деятельности.

- Разработка комплекса моделей для реализации структурно-кадрового подхода.
- Исследование и разработка моделей оценки потенциальной обеспеченности предприятия кадровыми ресурсами и текущего распределения работ между исполнителями.
 - Разработка моделей организации сложных экспертиз, позволяющих оценить вклад сотрудника в общий результат работы подразделения и значимость выполняемых им функций.
 - Изучение особенностей организационного управления в периоды внедрения инноваций и разработка моделей для формирования и анализа структуры проектных групп в организации, позволяющих оценивать профессиональные и личностные качества работников.
 - Разработка алгоритмов и программных средств для реализации предложенных моделей.
 - Применение предлагаемых моделей и процедур автоматизации управления кадровыми ресурсами предприятий, разработка рекомендаций по изменению кадровых структур и совершенствованию систем управления кадрами конкретных предприятий и организаций.

Объект исследования: подразделения организационного управления и проектные коллективы производственных предприятий.

Предмет исследования: модели и инструментальные средства, поддерживающие процессы управления кадровыми ресурсами в подразделениях организационного управления и проектных группах.

Методы исследования. Для решения поставленных задач, построения и исследования моделей, реализующих структурно-целевой подход, использовались: методы теории оптимизации; подходы и методы системного анализа процессов управления предприятиями и организациями (методики структуризации целей и функций систем управления, методы организации сложных экспертиз); метод симплициального комплекса; методы исследования, используемые в организационной психологии; методы корреляционного и кластерного анализа.

Теоретическую основу исследования составили работы отечественных и зарубежных ученых в области управления кадровыми ресурсами, системного анализа деятельности предприятий, проектирования организационных структур, математического моделирования задач управления; нормативные документы по управлению кадрами предприятия.

На защиту выносятся:

- структурно-кадровый подход к управлению предприятиями;
- комплекс моделей для реализации структурно-кадрового подхода;
- модель оценки загруженности кадровых ресурсов подразделения предприятия, основанная на принципе управления по отклонениям;
- модели сравнительной оценки сотрудников организационных подразделений предприятий и проектных коллективов с учетом взаимозаменяемости исполнителей;
- модели, базирующиеся на применении метода симплициального комплекса;
- модели и методы для формирования и анализа проектных групп в организации при внедрении инноваций;
- модель текущего распределения работ между исполнителями;
- инструментальные средства для реализации предложенных моделей.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования:

- предложен подход к управлению кадровыми ресурсами, новизной которого является объединение структурного и кадрового подходов, которые ранее использовались независимо друг от друга;
- разработан комплекс моделей для оценки кадровых ресурсов предприятий и подразделений; новизной предлагаемых моделей является возможность одновременной реализации идей структурного и кадрового подходов на основе использования методов теории оптимизации и методов организации сложных экспертиз (метода решающих матриц Г.С. Поспелова и информационного подхода А.А. Денисова);
- для исследования взаимодействия работников подразделения (степени сходства их профессиональных способностей и психологической совместимости) разработаны модели, базирующиеся на применении метода симплициального комплекса;
- на основе изучения особенностей организационного управления в периоды разработки и внедрения инноваций предложены модели для формирования инновационных проектных коллективов; новизной моделей является учет не только профессиональных, но и личностных характеристик сотрудников, что реализуется с помощью привлечения методов социальной психологии и информационного подхода.

Практическая значимость исследования. Разработанные модели, методики и автоматизированные процедуры, реализующие структурно-кадровый подход, обеспечивают информационную поддержку принятия решений по управлению кадровыми ресурсами предприятий, что позволяет повысить эффективность управления в целом.

Обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечены соблюдением методологических принципов системного подхода к изучению проблемы, применением комплекса методов исследования, соответствующих объекту, цели, задачам и логике исследования.

Внедрение и апробация работы: подходы и модели, предложенные в диссертации, были разработаны с учетом запросов конкретных организаций г. Санкт-Петербурга. Результаты исследования использовались в ОАО «Машиностроительный завод», ЗАО «Компрессоры БС», НОУ «Санкт-Петербургский социально-экономический институт».

Разработанные в диссертационном исследовании методы и модели используются в учебном процессе факультета Экономики и менеджмента Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

Основные положения теоретической части и практических рекомендаций работы были представлены автором и получили одобрение на всероссийских, региональных научных и научно-методических конференциях (гг. Москва, Санкт-Петербург, Тольятти, Самара, Н. Новгород).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 17 работ (общим объемом 3 п.л., вклад автора составил 2,8 п.л.), в том числе в сборнике «Научно-технические ведомости СПбГТУ», рекомендованном ВАК (№ 4, 2006), и журнале «Прикладная информатика» (г. Москва).

Структура работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Содержит 180 страниц основного текста, 22 таблицы, 34 рисунка, библиографический список из 230 наименований.

Во введении обоснована актуальность темы; определены объект, предмет, цель и основные задачи исследования; отражены научная новизна и практическая значимость; приведены сведения о реализации работы, о публикациях и структуре диссертации.

В первой главе рассматривается эволюция подходов к организационному управлению. Дается описание структурного и кадрового подходов и предлагается совместное использование названных подходов в управлении кадровыми ресурсами. Проведен анализ методов и моделей, используемых при подборе и оценке кадров.

Во второй главе сравнительный анализ моделей структурного и кадрового подходов к управлению позволил обосновать выбор методов моделирования процедур оценки трудовых ресурсов, реализующих структурно-кадровый подход. Разработан комплекс моделей для управления кадровыми ресурсами предприятия.

В третьей главе показана реализация предложенных моделей и автоматизированных процедур на примере отдела проектно-конструкторской подготовки производства машиностроительного завода. Даны рекомендации по совершенствованию кадрового состава подразделений исследуемого типа.

В четвертой главе предложены методы и модели для формирования проектных коллективов, позволяющие учитывать социально-психологическую совместимость работников. Приведены результаты использования предложенных методов для исследования деятельности малых предприятий Санкт-Петербурга.

В заключении изложены основные результаты работы.

II. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Структурно-кадровый подход к управлению предприятиями

Проведенный в диссертационной работе анализ концепций управления кадровыми ресурсами предприятий и организаций показал, что на протяжении XX века в этой сфере произошли существенные изменения. Если ранние подходы к управлению рассматривали кадры только как один из ресурсов предприятия, то в современных концепциях управления важная роль отведена исследованию особенностей личности работника.

В рамках структурного подхода к управлению формируются и преобразовываются организационные структуры, определяются и систематизируются стратегические цели предприятия, проектируются рабочие места, задаются квалификационные требования к работникам и нормативы трудовой деятельности. Кадровый подход основан, прежде всего, на оценке количества и качества трудовых ресурсов, которыми располагает предприятие в текущий момент. Результатами применения кадрового подхода является определение состава штата предприятия и отношения сотрудников к своей профессиональной деятельности и трудовому коллективу. Кадровый подход предполагает использование не только традиционных количественных показателей оценки трудовых ресурсов (фонд заработной платы, среднесписочная численность сотрудни-

ков, производительность труда и т.п.), но и тех показателей, которые плохо поддаются формализации (личные цели сотрудников, их потребности и мотивы деятельности, творческий потенциал, способности к обучению и командной работе).

Для развития теории управления кадровыми ресурсами организации в диссертации предложено комплексное использование структурного и кадрового подходов и разработаны модели, объединяющие эти подходы. При реализации структурно-кадрового подхода необходимо решать основные задачи, соответствующие этапам, приведенным на рис. 1.



Рис. 1. Методика реализации структурно-кадрового подхода

2. Комплекс моделей для реализации структурно-кадрового подхода

На основе анализа существующих методов и моделей планирования потребности предприятия в кадровых ресурсах сделан вывод о том, что наиболее распространенными на практике методами являются методы прямого расчета. Но эти методы можно привлекать лишь в том случае, если структура предприятия стабильна в текущий период времени. При решении более сложных задач, связанных с планированием потребности в кадровых ресурсах, эффективным инструментом управления служат экономико-математические методы и модели. Анализ существующих подходов к разработке оптимизационных математических моделей определения потребности в кадровых ресурсах показал, что во многих из них в качестве критерия оптимальности выбирается минимизация затрат на персонал. В некоторых моделях в состав затрат на трудовые ресурсы предприятия включается только средняя заработная плата сотрудников, но более сложные модели учитывают также и затраты, связанные с наймом и необходимостью обучения новых сотрудников на рабочем месте.

Меньшее распространение на настоящий момент имеют модели, в которых учитывалась бы квалификация сотрудников, их личные устремления, индивидуальные качества и готовность к работе в команде. Качественные характеристики кадровых ресурсов плохо под-

даются формализации, поэтому для их оценки традиционно используются разнообразные методы ранжирования и экспертные процедуры.

Модели определения потребности в кадровых ресурсах, представленные в работах по менеджменту, в основном ориентированы на планирование потребности в персонале производственных подразделений. В то же время важной задачей для современных предприятий является оптимизация численности персонала подразделений организационного управления и проектных коллективов.

С учетом сказанного, в диссертации разработаны модели, ориентированные на управление кадровыми ресурсами системы организационного управления предприятия и позволяют реализовать одновременно структурный и кадровый подходы. Для построения моделей оценки кадровых ресурсов в диссертации используются методы организации сложных экспертиз и методы психологии управления. Модели, предложенные в диссертационном исследовании, представлены на рис. 2.

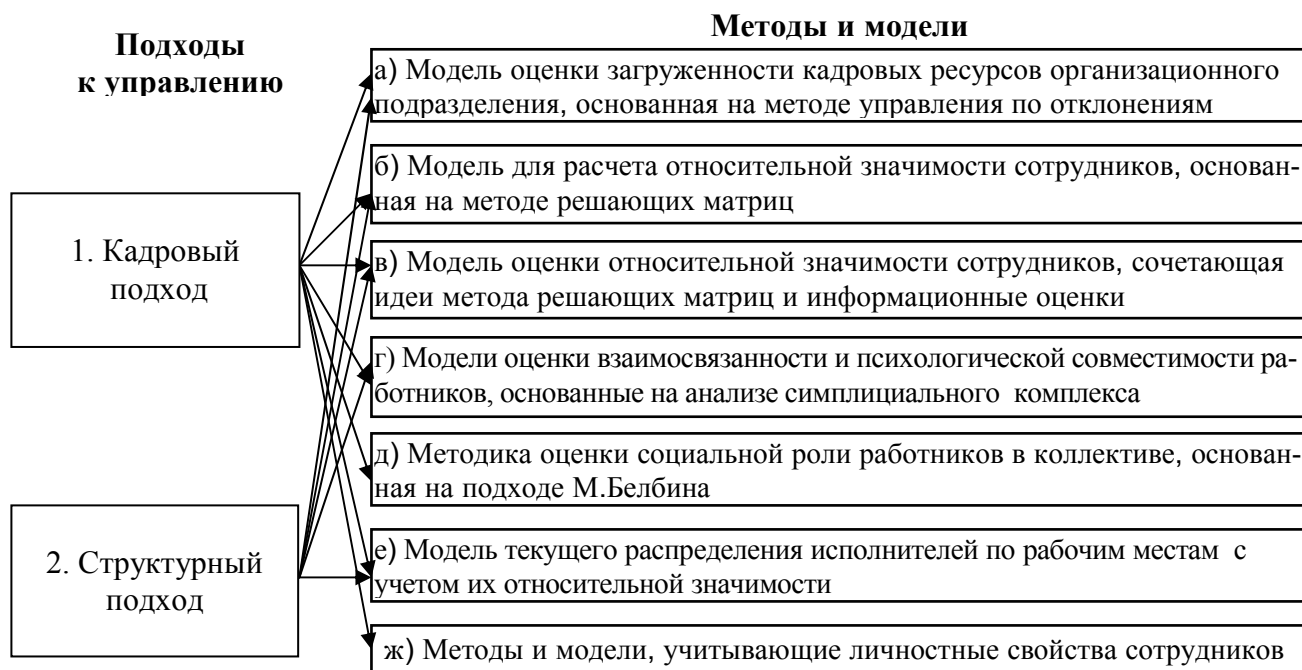


Рис. 2. Методы и модели, предложенные в диссертационном исследовании для реализации структурно-кадрового подхода

В общем виде задача определения требуемого состава кадров подразделения предприятия или проектного коллектива может быть поставлена следующим образом.

Состав характеристик кадровых ресурсов подразделения (S_d) представляется в виде совокупности множеств.

$$S_d \equiv \langle W(A), F(B), R(C) \rangle, \quad (1)$$

где W – множество сотрудников организационного подразделения (участников проекта) ($W = \{w_i\}, i = \overline{1, n}$); A – множество свойств сотрудников ($A = \{a_{i, ch}\}, i = \overline{1, n}, ch = \overline{1, n_{ch}}$, где n_{ch} – количество свойств, подлежащих оценке); F – множество функций подразделения (задач, видов деятельности по проекту) ($F = \{f_j\}, j = \overline{1, m}$); B – множество свойств функций ($B = \{b_{js}\}, j = \overline{1, m}, s = \overline{1, m_s}$, где m_s – количество категорий функций); R – множество, элементы которого характери-

зуют взаимосвязи между элементами множеств W и F ($R=\{r_{ij}\}, i=\overline{1,n}, j=\overline{1,m}$); C – множество свойств связей между элементами ($C=\{c_{ijl}\}, i=\overline{1,n}, j=\overline{1,m}, l=\overline{1,m_l}$), m_l – количество связей различного характера, подлежащих оценке.

Требуется определить множество сотрудников $\{w_i\}$, необходимое для выполнения множества функций $\{f_j\}$. При постановке и решении задачи желательно учитывать: 1) характер отношений между множеством сотрудников и множеством функций (в некоторых моделях используется соотношение один сотрудник – одна функция, но на практике более распространены случаи, когда, в зависимости от уровня профессиональной подготовки, каждый сотрудник может выполнять несколько функций, и каждую функцию может выполнять несколько сотрудников); 2) содержание функций, определяющее, может ли выполнение одной функции быть распределено между разными сотрудниками; 3) дополнительные ограничения модели, связанные с затратами труда работников на выполнение функций и размером фонда оплаты труда; 4) взаимоотношения между сотрудниками и их личностные качества.

3. Модель оценки загруженности кадровых ресурсов подразделения предприятия, основанная на принципе управления по отклонениям

Эффективность функционирования любого предприятия определяется соотношением результатов и затрат на их достижение. Основным результатом деятельности организационного подразделения следует признать выполнение всех возложенных на него функций при соблюдении заданных бюджетных ограничений. При этом желательно, чтобы работники были загружены равномерно.

Руководителю подразделения необходимо постоянно оценивать состав работников и так распределять работы между ними, чтобы они были им по силам, но при этом работники любой квалификации должны быть включены в работу подразделения. При перспективном планировании может создаться ситуация, когда окажется необходимым подбор или переквалификация кадровых ресурсов в соответствии с новыми функциями или же, напротив, высвобождение кадров, перевод их в другие подразделения, если число функций данного подразделения и их трудоемкость изменятся.

В диссертации разработана модель оценки загруженности кадровых ресурсов, основанная на принципе управления по отклонениям. Принцип управления по отклонениям реализуется в модели путем постановки задачи анализа недогрузки и перегрузки работников подразделения. В качестве наиболее значимой характеристики исполнителей в модели выбираются затраты времени сотрудников на выполнение функций подразделения, к которому они относятся:

$$\sum_{i=1}^n \left| F_i - \sum_{j=1}^n a_{ij} \varphi_j x_{ij} \right| \rightarrow \min \quad (2)$$

где F_i – эффективный фонд рабочего времени i -го исполнителя в плановом периоде, час.; x_{ij} – искомые величины, показывающие выполняет ли i -й исполнитель j -ю функцию; a_{ij} – трудозатраты, связанные с выполнением i -м исполнителем работ по j -й функции, час.; φ_j – частота выполнения j -й функции в плановом периоде.

Особенность модели заключается в интерпретации критерия оптимальности. Нелинейный критерий (2) предлагается заменить ограничением (3) и критерием оптимальности (4).

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \varphi_j x_{ij} + \Delta_i^- - \Delta_i^+ = F_i, \quad \Delta_i^- \geq 0, \quad \Delta_i^+ \geq 0 \quad i = \overline{1, n}, \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n (\Delta_i^- + \Delta_i^+) \rightarrow \min \quad (4)$$

где Δ_i^- , Δ_i^+ – отклонения от эффективного фонда времени (F_i) в отрицательную и положительную стороны соответственно.

Тогда знак выражения $\Delta_i^- - \Delta_i^+$ ($i = \overline{1, n}$) характеризует загруженность i -го исполнителя в плановом периоде: если $\Delta_i^- > 0$, $\Delta_i^+ = 0$, то имеет место недоиспользование фонда времени; если $\Delta_i^- = 0$, $\Delta_i^+ > 0$ – перерасход времени.

Такая постановка задачи позволяет руководителю обосновывать распределение функций между сотрудниками с учетом требования достаточно полного использования фонда времени. В диссертации предложен алгоритм решения задачи, с помощью которого подбираются варианты распределения исполнителей при известном общем эффективном фонде времени подразделения и квалификации сотрудников, отраженной в затратах труда, необходимых им для выполнения заданных функций.

В условиях действующего предприятия возникает потребность в решении задач большой размерности. Поэтому в диссертации разработаны методы оценки сотрудников, позволяющие ранжировать исполнителей по следующим характеристикам: оценка результатов деятельности, данная руководителем, уровень самооценки сотрудников, степень схождения их профессиональных знаний и навыков, психологическая совместимость. В зависимости от того, какие качества сотрудников являются приоритетными для данного коллектива, руководитель может решать задачу оценки загруженности кадров не для всего коллектива, а для интересующей его группы сотрудников.

4. Модели сравнительной оценки сотрудников организационных подразделений предприятий и проектных коллективов с учетом взаимозаменяемости исполнителей

Вычислить оценки сравнительной значимости сотрудников с учетом важности выполняемых ими функций можно с помощью модели, основанной на методе решающих матриц Г.С. Поспелова. Для задачи распределения функций организационного подразделения между исполнителями модель имеет вид, приведенный на рис. 3.

В модели используются следующие условные обозначения: $\alpha_1, \dots, \alpha_z$ – удельные веса задач, β_1, \dots, β_m – удельные веса функций, $\gamma_1, \dots, \gamma_n$ – сравнительные оценки сотрудников; q_{jk} – оценка относительной значимости j -й функции для решения k -й задачи; q_{ij}' – оценка возможности использования труда i -го сотрудника при выполнении j -й функции (по мнению руководителя).

Место оценок q_{ij} и q_{ij}' в модели показано на рис. 3 штриховой и штрихпунктирной линиями соответственно. Заполнению «решающей матрицы» между первым и вторым уровнями модели (матрицы оценок q_{jk}) предшествует определение групп функций, относящихся к каждой из задач.

Аналогичным образом заполняется «решающая матрица» между вторым и третьим уровнями: вначале определяется потенциальная возможность выполнения i -м сотрудником j -й функции, при этом ненулевые оценки q_{ij}' получает только группа сотрудников, наилучшим образом подготовленная к выполнению j -й функции.

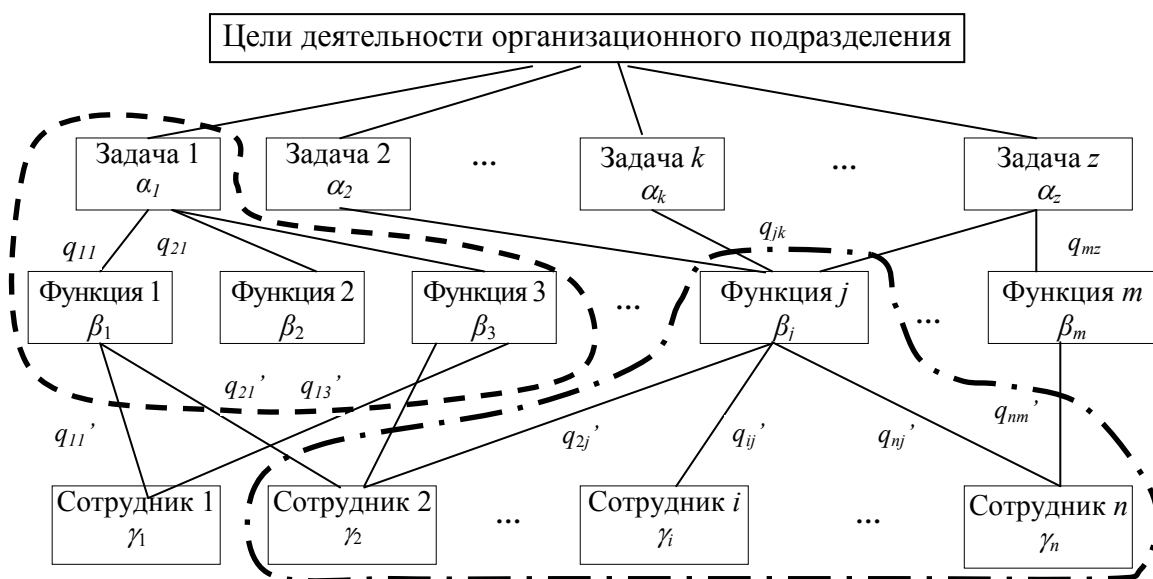


Рис. 3. Принципы анализа многоуровневой модели оценки сотрудников, использующей идею метода решающих матриц

Оценки важности функций для реализации задач (q_{jk}) и потенциальной значимости вклада сотрудников в выполнение функций (q_{ij}') получают методом нормирования (рис. 4).

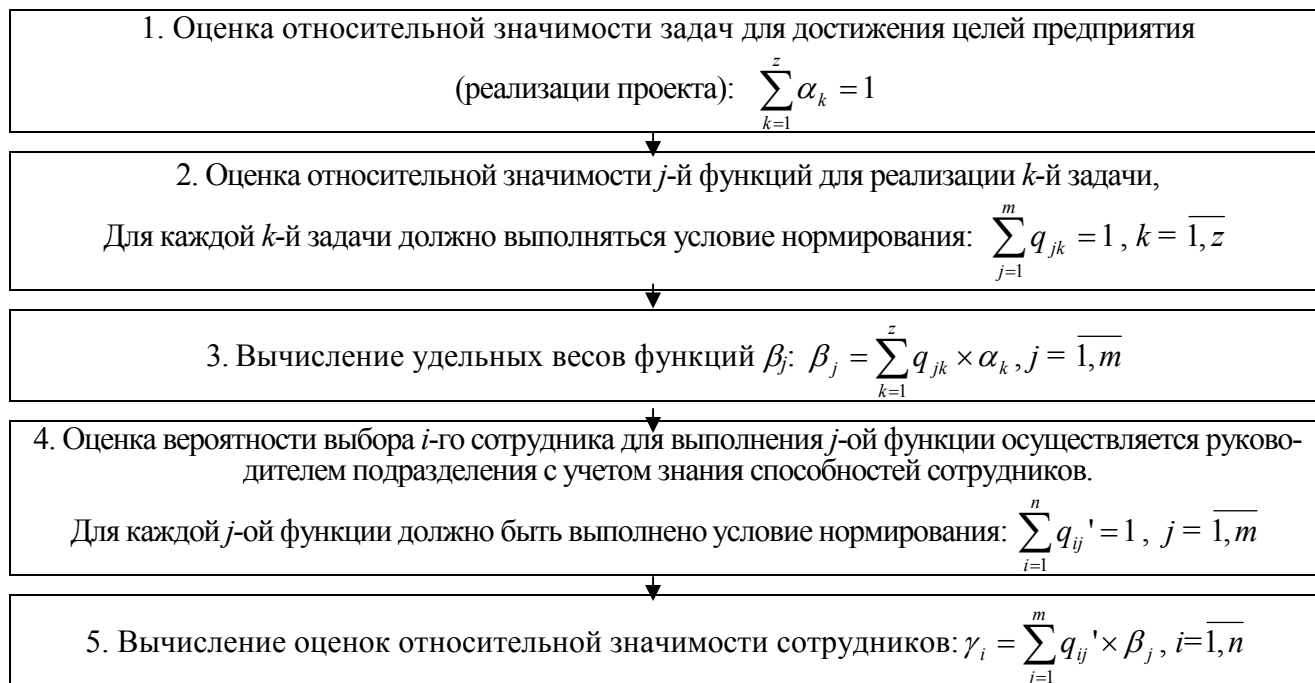


Рис. 4. Алгоритм оценки сотрудников организационного подразделения, основанный на методе решающих матриц

В результате применения модели определяются оценки относительной значимости сотрудников с точки зрения вклада, который они способны внести в реализацию множества функций организационного подразделения.

Модель позволяет учесть: 1) значимость j -ой функций для системы управления предприятием (β_j); 2) относительную значимость сотрудников (γ_i); 3) предпочтения руководителя при выборе сотрудника, которому будет поручена соответствующая функция, при условии взаимозаменяемости сотрудников.

Результаты оценки могут служить основой для принятия решений о необходимости переквалификации сотрудников или перемещении сотрудников внутри предприятия (например, о продвижении сотрудников с высокими показателями относительной значимости). Но получаемые таким образом оценки значимости сотрудников отражают только мнение руководителя об уровне их профессиональной подготовки.

Поэтому в диссертации поставлена задача учета характеристик кадровых ресурсов, связанных с особенностями мотивации, характера работников и т.п. Объединение в одной оценке самооценки сотрудников и оценки их деятельности руководителем предлагается реализовать с использованием идеи информационных мер К.Шеннона, А.А.Денисова и вероятностных мер Р. Вейла, Р. Мэзона и Э. Фламгольца.

С помощью модифицированной информационной оценки А.А.Денисова определяется значимость i -го сотрудника организационного подразделения для реализации j -й функции:

$$H_{ij} = -q_{ij}' \log(1 - p_{ij}'), \quad i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}, \quad (5)$$

где q_{ij}' – оценка возможности использования труда i -го сотрудника при выполнении j -й функции (по мнению руководителя); p_{ij}' – оценка i -м сотрудником собственной готовности к выполнению j -й функции.

Предложенный в диссертации алгоритм расчета показателей относительной значимости сотрудников приведен на рис. 5.

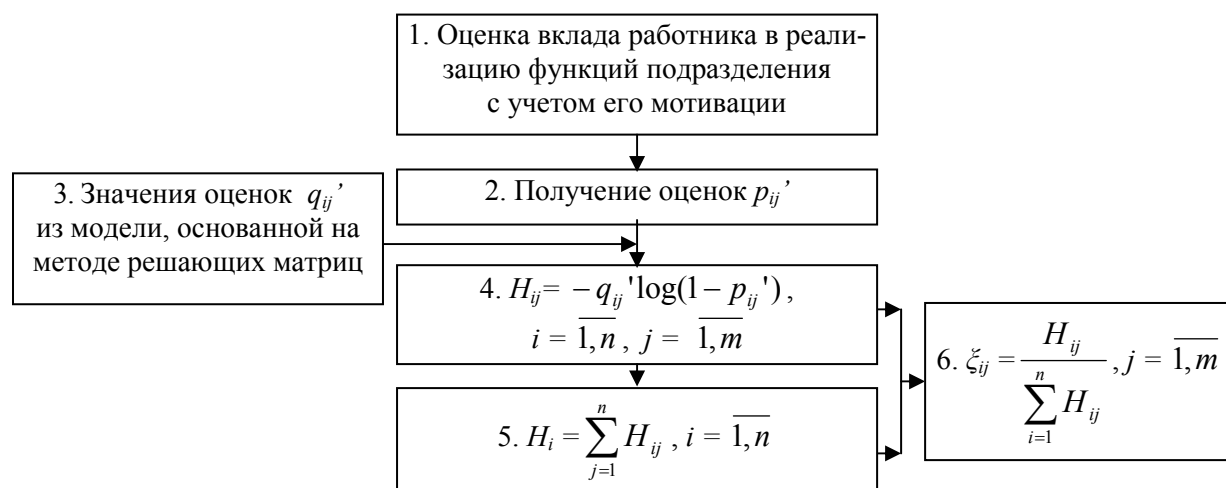


Рис. 5. Алгоритм оценки потенциальных возможностей работников организационного подразделения на основе информационного подхода

Суммирование оценок H_{ij} по всем функциям, которые способен выполнять i -й сотрудник, позволяет получить обобщенную оценку сотрудника, отражающую его потенциальную способность к выполнению функций подразделения, в котором он работает, и оценку результатов его деятельности со стороны руководителя. Это дает возможность проводить сравнительный анализ оценок сотрудников. При необходимости можно перейти от информационных оценок к относительным показателям ξ_{ij} оценки сотрудников (рис. 5).

5. Модели, базирующиеся на применении метода симплициального комплекса

На результаты совместной деятельности рабочего коллектива оказывают влияние не только индивидуальные способности работников, но и то, насколько успешно они объединены в группы. Для исследования взаимодействия сотрудников организационного подразделения (проектного коллектива) разработаны модели, базирующиеся на применении метода анализа симплициального комплекса. Данный метод позволяет наглядно изучить связность структуры.

Согласно данному методу, формируется матрица инцидентий $\Lambda = (\lambda_{ij})$, где

$$\lambda_{ij} = \begin{cases} 1, (W_i, F_j) \in \lambda \\ 0, (W_i, F_j) \notin \lambda \end{cases} \quad (6)$$

Матрица Λ отражает отношения между множеством функций $F = (F_1, F_2, \dots, F_j, \dots, F_m)$ и множеством исполнителей $W = (W_1, W_2, \dots, W_i, \dots, W_n)$ и является подмножеством декартова произведения $\lambda = F \times W$. Каждое такое отношение λ порождает симплициальный комплекс, отражающий структуру отношения λ . Для оценки симплициального комплекса в целом предлагается использовать понятие q -связности, введенное Дж. Касти. Q -анализ симплициального комплекса не дает необходимой информации о том, как каждый отдельный симплекс входит в комплекс, поэтому для определения степени интегрированности отдельных симплексов в структуру всего комплекса вычислялся эксцентриситет.

Применительно к симплициальному комплексу, отражающему связи между сотрудниками и функциями подразделения, значение эксцентриситета можно трактовать как степень включенности работников в группы по их профессиональным качествам. По этой оценке можно судить о том, насколько сильно сотрудник связан с другими участниками рабочего коллектива по выполняемым им функциям, т.е. насколько уникальными являются его профессиональные умения и навыки для данного коллектива. Поскольку уникальность навыков исполнителя является важной характеристикой, предлагается сравнивать сотрудников друг с другом, используя показатель, обратный эксцентриситету (рис. 6).

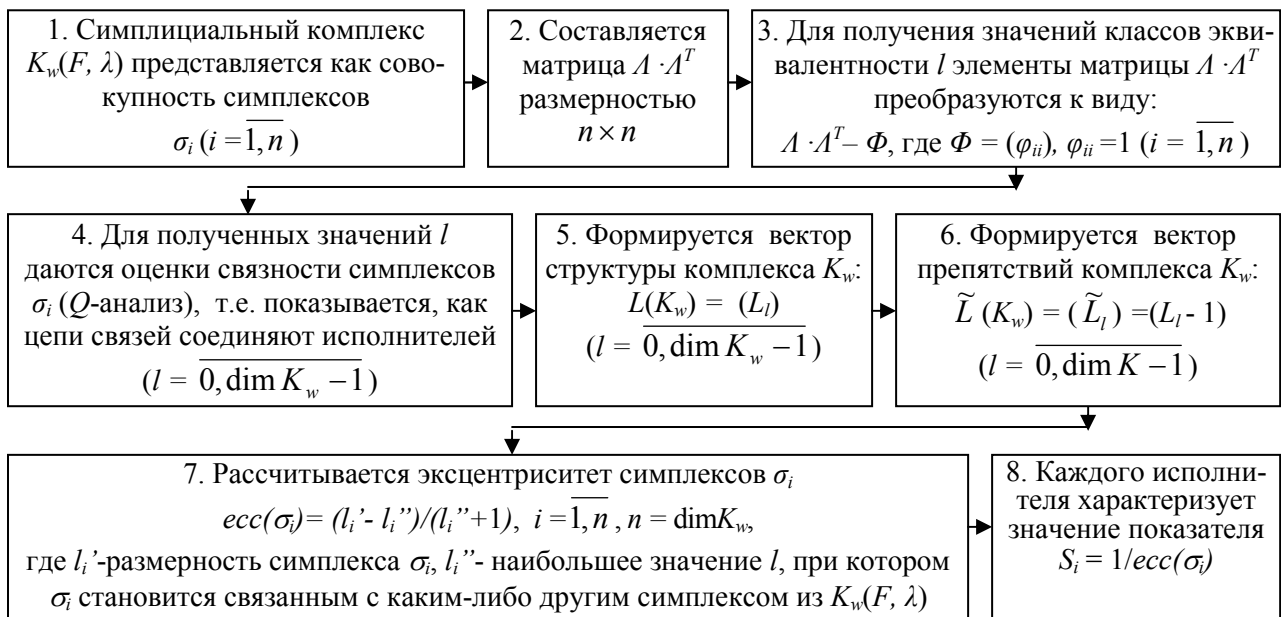


Рис. 6. Алгоритм получения оценок взаимосвязанности сотрудников коллектива на основе метода симплициального комплекса



Рис. 7. Сопоставление оценок сотрудников конструкторского отдела

В диссертационном исследовании сопоставляются оценки относительной значимости сотрудников отдела проектно-конструкторской подготовки предприятия, полученные с помощью модифицированного метода решающих матриц (рис. 7, а), с помощью модели, использующей информационные оценки (рис. 7, б), и модели, основанной на анализе симплицеального комплекса (рис. 7, в). Модифицированный метод решающих матриц позволил получить сравнительные оценки сотрудников, обобщающие мнение руководителей об их профессиональной подготовке ($\gamma_i, i=\overline{1, n}$). Модель, использующая информационные оценки значимости сотрудников, дала возможность объединить оценку работников коллегами и их самооценку в одном показателе ($H_i, i=\overline{1, n}$). В результате построения и анализа симплицеального комплекса, сформированного на основе информации о готовности сотрудников конструкторского отдела выполнять определенный набор функций подразделения, рассчитывается показатель, характеризующий уникальность профессиональных знаний и навыков сотрудников ($S_i = 1/ecc_i, i=\overline{1, n}$).

Представление сравнительных оценок сотрудников в виде гистограмм позволило выделить тех работников отдела, которые получили высокие оценки при расчетах по одной модели и низкие – при расчетах по другой. Сравнительно низкие показатели могут свидетельствовать о невысокой самооценке работников, низкой мотивации труда (рис. 7, б) или об умении выполнять в основном те профессиональные задачи, с которыми способно справиться большинство сотрудников подразделения (рис. 7, в).

Сравнительный анализ оценок кадровых ресурсов, полученных с использованием нескольких моделей, позволяет выявить противоречивые оценки. Это помогает руководителям осуществлять выбор организационных мероприятий, направленных на реструктуризацию подразделения с целью повышение эффективности использования кадров, принимать более обоснованные решения о перемещении кадров внутри предприятия, необходимости переквалификации сотрудников.

6. Модели и методы для формирования и анализа проектных групп в организации при внедрении инноваций

При формировании коллектива для работы над проектом на первый план выходит необходимость учета совместимости сотрудников, во многом определяющейся их социально-психологическими особенностями.

В диссертации разработан алгоритм формирования организационной структуры проектного коллектива. Уточнение результатов, полученных в процессе моделирования, требует перехода от традиционных количественных показателей к анализу личностных качеств сотрудников. С этой целью в работе предлагается использовать методы социально-психологических исследований и экспертные оценки. Предложена методика анализа потенциальных возможностей проектной группы с привлечением методов психологии управления.

Исследование структур проектных групп проводилось на малых предприятиях Санкт-Петербурга. Изучены элементы культур предприятий и выявлены актуальные вопросы, связанные с подходами этих предприятий к стратегическому планированию. Сравнительный анализ социально-психологических характеристик работников малых предприятий (особенностей мышления, темперамента и «ролей в группе» в терминологии М. Белбина) проводился с помощью оценки величины средних показателей и дисперсии. На основе полученных результатов предложены практические рекомендации по совершенствованию управления деятельностью проектных групп.

Результаты исследования дали основания предположить, что существуют связи между некоторыми индивидуальными свойствами сотрудников и их социальными ролями в рабочем коллективе. Подтверждение этого предположения было получено с помощью методов корреляционного и кластерного анализа. Пример последовательной кластеризации показателей, характеризующих индивидуальные свойства сотрудников двух малых организаций, в которых проводилось исследование, представлен на рис. 8.

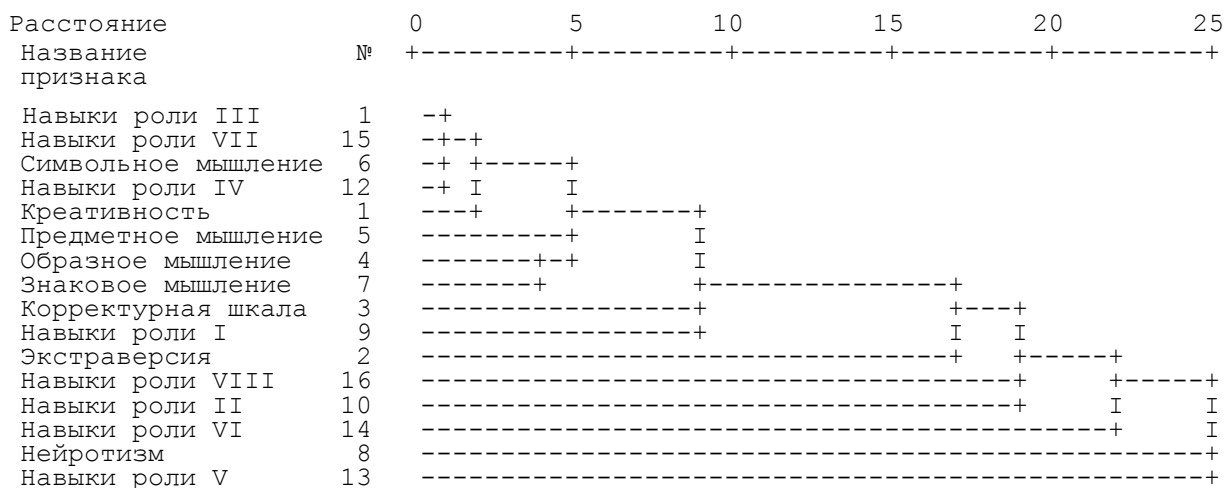


Рис. 8. Дендограмма процесса последовательной кластеризации показателей, отражающих индивидуальные особенности деятельности сотрудников

Используются следующие условные обозначения: роль I – «Координатор» (Coordinator), роль II – «Оформитель решений» (Shaper), роль III – «Генератор идей» (Plant), роль IV – «Аналитик-стратег» (Monitor Evaluator), роль V – «Реализатор» (Implementer), роль VI – «Душа команды» (Teamworker), роль VII – «Исследователь ресурсов» (Resource Investigator), роль VIII – «Педант» (Completer Finisher).

Анализ связей между показателями позволил выделить те личностные свойства, которыми должен обладать работник для исполнения некоторых из «ролей в команде».

7. Модель текущего распределения работ между исполнителями

Предложенная в диссертации задача распределения имеющегося числа сотрудников с известной квалификацией между работами, стоящими перед проектным подразделением предприятия в текущем периоде (неделя, месяц, квартал), имеет вид (7)-(12).

Данная модель основана на модификации классической постановки задачи о назначениях. Новизной является использование оценок деятельности сотрудников, объединяющих в себе оценку руководителя и самооценку и вычисляемых с помощью модифицированной информационной оценки (5). С помощью модели определяется доля участия каждого из сотрудников в работе подразделения.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m H_{ij} x_{ij} \rightarrow \max, \quad (7)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, \quad j = \overline{1, m}, \quad (8)$$

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} x_{ij} \leq F_i, \quad i = \overline{1, n}, \quad (9)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ij} t_i x_{ij} \leq \bar{Z}, \quad (10)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (s_{ij} + tr_{ij}) x_{ij} \leq \bar{D}, \quad (11)$$

$$0 \leq x_{ij} \leq 1, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \quad (12)$$

где x_{ij} – искомый «вклад» i -го сотрудника в выполнение j -й работы (функции); H_{ij} – оценка значимости i -го сотрудника для выполнения j -й работы, учитывающая оценку руководителя и самооценку сотрудника; a_{ij} – время, необходимое i -му сотруднику для выполнения j -й работы единолично, часы; F_i – фонд эффективного рабочего времени i -го сотрудника в плановом периоде, часы; t_i – тарифная ставка i -го сотрудника, руб.; \bar{Z} – максимальный размер фонда оплаты труда подразделения в плановом периоде, руб.; s_{ij} – необходимые затраты на обучение i -го сотрудника, если он назначается на j -ю работу, руб.; tr_{ij} – необходимые затраты на участие i -го работника в психологических тренингах, если он назначается на j -ю работу, руб.; \bar{D} – верхняя граница фонда затрат на обучение и переподготовку сотрудников подразделения в плановом периоде, руб.

Модель дает возможность распределять функции между сотрудниками подразделения в зависимости от уровня их профессиональной подготовки и мотивации. С помощью модели (7)-(12) можно выполнять распределение функций как для действующего подразделения предприятия, так и для реорганизуемых и новых подразделений.

8. Инструментальные средства для реализации моделей структурно-кадрового подхода

Проведен анализ рынка информационного обеспечения, поддерживающего деятельность по управлению персоналом предприятия. Анализ отечественного рынка информационных систем демонстрирует, что существуют программные комплексы, включающие в себя модули, реализующие модели и методы оценки кадров. Но в большинстве популярных информационных систем функции, связанные с оценкой психологических и социологических особенностей личности

работника, остаются нереализованными. В существующих на рынке системах нет компонентов, обеспечивающих реализацию моделей, предложенных в диссертационном исследовании.

Рекомендовано дополнить информационные системы управления персоналом программными процедурами, автоматизирующими оценку работников, формируемую на основе методов организации сложных экспертиз и метода анализа симплициального комплекса. Разработаны алгоритм и автоматизированная диалоговая процедура для реализации модифицированного метода решающих матриц. Средством разработки программного приложения послужила среда программирования Borland Delphi 10. Предложен оригинальный интерфейс пользователя, преимущество которого состоит в его наглядности и простоте работы.

III. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. На основе анализа концепций и методов организационного управления предложен подход к управлению кадровыми ресурсами предприятий, новизна которого состоит в совмещении структурного и кадрового подходов. Разработан комплекс моделей для реализации структурно-кадрового подхода.
2. Поставлена задача управления кадровыми ресурсами предприятия на основе принципа управления по отклонениям. Для ее реализации разработана модель оценки загруженности кадровых ресурсов подразделения предприятия, минимизирующая недогрузку и перегрузку работников.
3. Разработана модель организации сложных экспертиз, позволяющая оценить вклад каждого сотрудника в общий результат работы подразделения с учетом значимости выполняемых им функций. Модель является модификацией метода решающих матриц Г.С. Поспелова. Предложен алгоритм и разработана автоматизированная диалоговая процедура для реализации модифицированной модели решающих матриц.
4. На основе использования информационных оценок А.А. Денисова разработана модель, позволяющая учесть не только результаты оценки сотрудника руководителем, но и его самооценку.
5. Для исследования взаимодействия сотрудников подразделения предложены модели, базирующиеся на применении метода симплициального комплекса, позволяющего оценить степень сходства профессиональных способностей исполнителей и их социально-психологическую совместимость.
6. Изучены особенности организационного управления в периоды разработки и внедрения инноваций и предложены модели для формирования проектных коллективов. Новизной предлагаемых моделей является учет не только требуемого уровня квалификации сотрудников, но также их личностных характеристик и готовности к совместной деятельности.
7. Задача распределения работ между исполнителями с известной квалификацией в текущем периоде поставлена как задача обеспечения выполнения функций подразделения наиболее квалифицированными специалистами, и для ее решения разработана математическая модель, основанная на модификации задачи о назначениях. Новизна модели состоит в использовании показателя относительной значимости сотрудников, объединяющего в себе оценку руководителя и самооценку сотрудника.

8. Проведен анализ рынка информационного обеспечения, поддерживающего деятельность по управлению кадровыми ресурсами предприятия. Предложена методика выбора программных средств для информационной поддержки процессов управления кадрами. Разработаны автоматизированные процедуры, дополняющие программные средства, представленные на рынке.

9. Предложенные модели использованы для разработки рекомендаций по повышению эффективности систем управления кадровыми ресурсами предприятий г. Санкт-Петербурга (ОАО «Машиностроительный завод», ЗАО «Компрессоры БС», НОУ «Санкт-Петербургский социально-экономический институт»).

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ (всего – 17 работ)

1. Логинова А.В. Модели для управления организацией на основе структурно-кадрового подхода // Научно-технические ведомости СПбГТУ.– 2006. – № 4(46). – С. 285-288 (перечень ВАК).

2. Анисифорова Л.О., Логинова А.В. Информационные системы кадрового менеджмента // Прикладная информатика. – 2006. – № 1. – С. 77-86.

3. Завьялова Е.К., Логинова А.В. Роли в команде: российский вариант // Персонал-Микс. – 2003. – № 4. – С.95–99. № 5. – С. 99–101.

4. Логинова А.В. Совершенствование организационного управления на основе сочетания структурного и кадрового подходов // Системный анализ в проектировании и управлении: Труды VIII Международной научно-технической конференции. Ч. I. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2004. – С. 220-222.

5. Логинова А.В. Модели подбора персонала для инновационного коллектива // Фундаментальные исследования и инновации в технических университетах: Материалы XI Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2007. – С. 469-470.

6. Логинова А.В. Подходы к оценке трудового потенциала проектных групп в организации // Актуальные проблемы современной науки: Труды II-го Международного форума (VII Международной конференции) молодых ученых и студентов. Ч. XII. – Самара: СамГТУ, 2006. – С. 29-32.

7. Логинова А.В. Подход к управлению персоналом в условиях организационных изменений // Системный анализ в проектировании и управлении: Труды IX Международной научно-технической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2005. – С. 252-254.

8. Логинова А.В. Автоматизация процедур оценки персонала // Современные проблемы науки, образования и производства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, специалистов, преподавателей и молодых ученых. Т.2. – Н.Новгород: Изд-во НФ УРАО, 2007. – С. 53 -55.

9. Логинова А.В., Волкова В.Н. Выбор состава функций информационной системы управления персоналом предприятия // Молодые ученые – промышленности Северо-Западного региона: Материалы конференций политехнического симпозиума. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2006. – С. 57.

10. Логинова А.В. Моделирование распределения работ и методы оценки сотрудников проектно-конструкторского отдела предприятия // Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики: Материалы международной конференции. – Тольятти: Изд-во Волжского университета им. В.Н. Татищева, 2007. – С.59-67.