

§4 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Грундел Л.П., Бирюков В.В.

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕЧЕТКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Аннотация: Предметом исследования является разработка ключевых показателей эффективности налоговых консультантов. Объектом исследования являются ключевые показатели эффективности. Обосновано, что ключевые показатели эффективности бизнес-процесса налогового консультирования являются измерителями достижения стратегических целей компании, с помощью которых можно оценить деятельность и повысить производительность налоговых консультантов, а также выработать оптимальные подходы к профессиональному развитию специалистов. Уточнено, что каждый показатель должен быть: (1) чётко определён; (2) достижим; (3) сопоставим; (4) способствовать мотивации персонала; (5) являться базой для анализа. В настоящей работе с помощью эконометрических и статистических методов, а также с использованием программы «Mathlab» (приложение «Fuzzy Logic») показатели эффективности налоговых консультантов декомпозированы в рамках сбалансированной системы показателей и рассмотрены по категориям: (1) финансы; (2) рынки и клиенты; (3) бизнес процессы; (4) обучение и развитие. Декомпозирован оценочный параметр «Финансы» на несколько входных параметров (1) уровень доходов; (2) уровень издержек; (3) уровень нематериальных активов (деловая репутация). Декомпозирован параметр «Рынки и клиенты» на следующие входные данные: (1) уровень экономии клиента (базовая ценность для клиента); (2) уровень имиджа и деловой репутации; (3) качество услуг (соответствие законодательству, уровень оперативности); (4) привлечение клиентов; (5) удержание клиентов. Декомпозирован параметр «Бизнес процессы» на следующие входные данные: (1) уровень поддержания компетенции (знание законодательства, знание отрасли, опыт); (2) уровень обеспечения лоббирования интересов налогоплательщиков; (3) уровень эффективности внутреннего контроля качества; (4) уровень понимания потребностей клиента, эффективность коммуникации с клиентами; (5) эффективность внутреннего информационного обмена; (6) уровень соответствия услуг требованиям рынка; (7) уровень издержек.

Декомпозирован параметр «Обучение и образование» на следующие входные параметры: (1) уровень обеспечения поиска и найма профессиональных кадров; (2) профессиональная квалификация сотрудников; (3) система контроля качества и управления знаниями; (4) уровень соответствия корпоративных и личных целей. Проведена оценка лингвистических переменных для показателя «Финансы». Для решения задачи заданы правила нечеткого ввода. Рассмотрен вопрос применения функций нечеткого моделирования в выборе ключевых показателей эффективности.

Ключевые слова: ключевые показатели эффективности, функции нечеткого моделирования, оценочные параметры, термы, правила нечеткого ввода, фаззификация входных переменных, аккумуляция, дефаззификация, фаззификация, агрегирование данных

Abstract: The subject of research is the development of key performance indicators of tax consultants. Object of research are the key performance indicators. It is proved that the key performance indicators of the business process tax advice is a measure to achieve the strategic objectives of the company, with which you can evaluate the activities and improve the performance of tax consultants, as well as to develop optimal approaches to the professional development of staff. It clarified that each figure should be: (1) clearly defined; (2) is achievable; (3) comparable; (4) contribute to the motivation of the personnel; (5) is the basis for the analysis. In this paper, using econometric and statistical methods, as well as using the program «Mathlab» (application «Fuzzy Logic») performance indicators tax consultants decomposed under the Balanced Scorecard and are considered by categories: (1) finance; (2) markets and customers; (3) business processes; (4) training and development. Decompose the evaluation parameter “Finance” on several input parameters (1) the level of income; (2) the level of costs; (3) the level of intangible assets (goodwill). Decompose option “Markets and customers” on the following inputs: (1) the level of customer savings (the base value for the customer); (2) the level of image and reputation; (3) quality of service (compliance with the law, the level of efficiency); (4) to attract customers; (5) retention of customers. Decompose option “Business Processes” on the following inputs: (1) maintain the level of competence (knowledge of the legislation, industry knowledge, experience); (2) the level of maintenance of lobbying the interests of taxpayers; (3) the level of effectiveness of the internal quality control; (4) the level of understanding of customer needs, the effectiveness of communication with customers; (5) The effectiveness of the internal exchange of information; (6) the level of compliance with the requirements of the services market; (7) the level of costs. Decompose option “Training and education” on the following input parameters: (1) the level of provision of search and recruitment of professional staff; (2) the professional qualifications of staff; (3) quality control and knowledge management; (4) the level of compliance with corporate and personal goals. The evaluation of the linguistic variables for the index of “Finance”. To solve the problem of fuzzy set of input rules. The question of the application of fuzzy modeling functions in the selection of key performance indicators.

Keywords: fuzzification of input variables, fuzzy inference rules, thermae, estimation parameters, function fuzzy modeling, Key Performance Indicators, accumulation, defuzzification, fuzzification, aggregation of data

Налоговый консультант является ключевой фигурой эффективного взаимодействия налогоплательщика и налоговых органов. Оказание налоговыми консультантами своим клиентам помощи в разработке стратегии организации, оптимальном выборе системы налогообложения, минимизации налоговых платежей в рамках действующего законодательства позволяет защитить интересы налогоплательщиков. Как правило, оказание консалтинговых услуг в сфере налогообложения требует от консультанта решения сложных и неоднозначных задач, высокого уровня профессионализма и наличия специальных навыков и знаний, обусловленных спецификой деятельности.

В настоящее время российский рынок услуг налогового консультирования функционирует в двух главных направлениях:

- оказание услуг налогоплательщику по определению оптимального баланса между расходами организации и налоговыми рисками, где главная цель: снижение сумм налоговых обязательств компании (оптимизация налоговых платежей);
- осуществление деятельности в рамках принятых нормативных актов, жестко регламентирующих процедуру исчисления и уплаты налогов; целью такого консультирования является оказание помощи индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам в правильном и законном начислении и уплате налогов, выполнении своих налоговых обязательств в соответствии с НК РФ, оказание квалифицированной профессиональной помощи и представительство в судах, правоохранительных налоговых органах.

В связи с этим целесообразно выявить ключевые показатели эффективности налогового консультанта (КПЭ), с помощью которых можно будет оценить деятельность и повысить производительность налоговых консультантов, а также выработать оптимальные подходы к профессиональному развитию специалистов.

Ключевые показатели эффективности в процессе налогового консультирования

Важное значение имеет возможность определения эффективного вклада налогового консультанта по оказанию налоговой консультации либо участия в конкретном проекте. Для разработки ключевых показателей эффективности в отношении налоговых консультантов необходимо сделать акцент на особенностях их деятельности.

Консультирование консалтинг - это предпринимательская деятельность направленная на помощь по решению различных бизнес задач, оказываемой в форме услуги с учетом предметной деятельности клиента.

Продуктом консультационной деятельности является консалтинговая услуга, то есть какой-либо совет, прогноз рекомендация в области интересов клиента. Она отражается в изменениях клиентской организации осуществляемых совместными действиями объекта и субъекта консультирования.

Предмет консультирования – разрешение проблем или создание условий, при кото-

рых заказчик сможет самостоятельно найти выход из сложившейся ситуации.

Под процессом консультирования понимается последовательность действий, мероприятий, предпринимаемых консультантом для достижения позитивных перемен внутри клиентской организации, разрешения проблем или создания условий, при которых у клиента появится возможность сделать это самостоятельно.

Степень эффективности налогового консультанта зависит от его знаний и умений, к которым можно отнести:

- 1. Коммуникативные навыки.** Налоговый консультант должен быть хорошим слушателем т.е. понять потребности клиента. Коммуникативные навыки также очень важны в налоговом консалтинге.
- 2. Лидерские качества** необходимы для успешного ведения бизнеса. К ним относятся: целеустремленность, умение ставить приоритеты, распределять временные, человеческие и другие ресурсы, делегировать полномочия мотивировать и контролировать команду быстро адаптироваться к новой ситуации.
- 3. Компетенции.** Налоговый консультант должен прекрасно ориентироваться в налоговой сфере, что включает глубокое понимание налоговой системы, особенностей бизнеса клиентов, опыт работы.
- 4. Ответственность.** Подписывая договор с клиентом, налоговый консультант берет на себя ответственность за качество своей работы. В случае если в декларации клиента были обнаружены ошибки допущенные по вине налогового консультанта, то консультант может быть привлечен к гражданско-правовой и административной ответственности. Кроме этого для выполнения консультационных проектов формируются рабочие группы консультантов, в этом случае каждый из членов группы ответственен за результат командной работы.
- 5. Стрессоустойчивость.** Консалтинговая работа чрезвычайно напряженная, часто требует эмоциональной выносливости и правильного психологического настроя. Позитивное мышление помогает создать благоприятную для работы обстановку.

Ключевые показатели эффективности налоговых консультантов разделим на составляющие сбалансированной системы показателей: (1)финансы, (2)клиенты и рынки (3)бизнес-процессы, (4) знание и обучение.

Ключевые показатели эффективности налоговых консультантов выделим в рамках сбалансированной системы показателей (ССП), предполагающей установление иерархической логической цепочки целей, обеспечивающих долгосрочное развитие компании в заданном направлении (видении) и поддерживающих миссию организации. Стратегические цели устанавливаются в четырех плоскостях расположенных в иерархическом порядке: финансы, рынки и клиенты бизнес-процессы, знания и обучение. Таким образом цели каждой из нижестоящих плоскостей поддерживают цели вышестоящей.

Ключевые показатели эффективности представляют собой систему оценки направленную на то чтобы максимально объективно оценить достижение тактических и стра-

тегических целей компании.

В рамках сбалансированной системы показателей также необходимо различать показатели, с помощью которых можно измерить достигнутые результаты, и показатели, которые отражают процессы, способствующие получению этих результатов. Обе категории показателей должны быть увязаны друг с другом потому что для достижения первых нужно реализовать вторые, например для достижения определённого уровня производительности необходимо добиться определённой загрузки консультантов. Ключевые показатели эффективности налоговых консультантов выделяются из их личных целей, декомпозированных по стратегическим целям организации и непосредственным функциональным обязанностям сотрудников в рамках бизнес процессов организации.

С помощью установления КПЭ можно измерить достижение, как стратегических целей организации, так и увязанных с ними личных целей сотрудников. Это дает возможность оценить вклад каждого сотрудника в достижение стратегической цели. Таким образом мы будем оценивать вклад налоговых консультантов в достижение целей консалтинговой компании.

Процесс выделения ключевых показателей эффективности можно разбить на четыре шага:

1. Определение стратегических целей и взаимосвязей между ними в четырех плоскостях ССП.
2. Выделение функциональных обязанностей (функций) налоговых консультантов из бизнес-процессов организации.
3. Декомпозиция личных целей по стратегическим целям компании и функциям налоговых консультантов.
4. Подбор ключевых показателей эффективности, измеряющих личные цели налоговых консультантов.

Вывод:

Деятельность любой организации предопределяется ее целью (увеличение акционерной стоимости получением целевой прибыли занятием доли рынка привлечением инвесторов и т.д. В рамках деятельности налоговых консультантов необходимо выбрать наиболее важные цели для фирмы, проанализировать ситуацию, рассмотреть варианты действий по достижению необходимых результатов, обеспечить реализацию данных действий организовать эффективное использование ресурсов. Использование сбалансированной системы показателей позволит организации наиболее эффективно справиться с этими задачами а внедрение ключевых показателей эффективности обеспечит измерение вклада каждого сотрудника в достижение общих целей.

Возможность реализации системы ключевых показателей эффективности на практике зависит от правильности их выделения. Важнейшее значение при выделении КПЭ налоговых консультантов играют особенности деятельности по налоговому консультированию,

которые влияют на постановку стратегических целей организации формирование ее бизнес-процессов и организационно-штатной структуры, закрепление функциональных обязанностей за конкретными сотрудниками.

Декомпозиция показателей по четырем направлениям: финансы, клиенты внутренний бизнес-процесс и знание и обучение

Финансы

С помощью финансовых показателей можно оценить экономические последствия принятых решений, эти показатели являются индикаторами соответствия стратегии компании её миссии. Финансовые цели зависят от жизненного цикла предприятия, стадии бизнес-процесса, маркетинговой стратегии и особенностей ценообразования.

Для консалтинговых компаний, находящихся на начальной стадии развития или нового вида налогового консалтинга, необходимо привлекать значительное количество ресурсов с целью развития и продвижения. Инвестиции в будущее часто превышают доходы которые получает предприятие. Такое же положение дел характерно на подготовительном этапе работ налоговых консультантов до подписания договора с клиентом. Общей финансовой целью на этом этапе является оптимальное распределение ресурсов для получения наибольшей отдачи от оказываемых услуг в будущем.

При разработке сбалансированной системы показателей нужно все цели и показатели других составляющих связать с одной или несколькими финансовыми целями, так как каждый показатель ССП должен быть звеном причинно-следственных связей, ведущих к достижению именно этих целей. Данная стадия характерна для этапа заключения договора с клиентом в котором прописываются конкретные условия оплаты работы налогового консультанта.

Рынки и клиенты

Данная плоскость рассматривается как потребительская база и сегмент рынка где налоговые консультанты ведут свою деятельность и как показатели их результатов влияют на целевой сегмент рынка. В контексте данного направления можно говорить о создании налоговыми консультантами положительной репутации повышении лояльности клиентов привлечении постоянных клиентов.

Налоговые консультанты которые оказывают услуги широкому кругу лиц сталкиваются с проблемой неэффективного распределения ресурсов, так как специалистам приходится изучать широкий круг проблем, что влечет за собой либо слишком большие издержки или снижение качества налоговых консультаций и негативно сказывается на бизнесе.

Сформулировав клиентскую составляющую сбалансированной системы показате-

лей, менеджеры должны представить своего целевого клиента и сегмент бизнеса также комплекс показателей: доля рынка, сохранение и расширение клиентской базы удовлетворение запросов потребителей прибыльность и другие. Налоговые консультанты должны сегментировать рынок с целью ориентации своей деятельности на потребности клиентов в данном сегменте.

Бизнес-процессы

Данная плоскость определяет главные внутренние бизнес-процессы компании, которые нужно довести до совершенства. Показатели этого направления сосредоточены на оценке внутренних процессов от которых зависит степень удовлетворения потребностей клиентов и достижение финансовых задач предприятия. Для любого типа налогового консалтинга можно выделить два наиболее важных бизнес-процесса:

1.Предпродажный (подготовительный) процесс, который включает постоянное обучение и повышение консультантом знаний по своей проблематике, изучение конкретного клиента и его проблемы перед подписанием договора. Критическим фактором успеха является полноценное знание налоговым консультантом своей проблематики и четкое понимание потребности клиента.

2.Операционный процесс начинается с подписания договора с клиентом и заканчивается подписанием акта приемки-передачи. Главным фактором успеха для данного процесса является оказание качественной консультации в определенный договором срок.

Знание и обучение

Важное значение в данной плоскости необходимо уделить обучению и развитию налоговых консультантов. Осуществление целей поставленных финансовой, клиентской и внутренней составляющими, зависит от возможностей предприятия связанных с обучением и развитием персонала. Для налогового консалтинга данная плоскость имеет важнейшее значение так как именно техническая компетенция налогового консультанта решающим образом влияет на качество оказываемых услуг. Более того в связи с тем, что налоговое законодательство, а также позиции государственных органов власти и арбитражных судов по спорным вопросам достаточно часто изменяются налоговым консультантам необходимо постоянно повышать уровень своей квалификации.

Есть три принципиальных направления плоскости обучения и развития: (1)возможности работника, (2)возможности информационных систем и мотивация, (3)делегирование полномочий и соответствие личных целей корпоративным. Показатели, ориентированные на работников предприятия (удовлетворённость, эффективность и другие дают возможность оценить результаты инвестирования в развитие персонала.

Вывод:

Таким образом осуществление целей, поставленных в финансовой, клиентской и внутренней составляющих, зависит от возможностей предприятия, связанных с обучением и развитием эффективного налогового консультанта. Для того чтобы оценить деятельность налогового консультанта, необходимо разработать ключевые показатели его эффективности. Важным моментом при разработке сбалансированной системы показателей является то, что нужно учитывать определенные требования которые предъявляются к каждому из ключевых показателей эффективности.

Измерения ключевых показателей эффективности позволяет генерировать информацию для принятия оперативных мер по корректировке деятельности налоговых консультантов для достижения поставленных перед ними целей, а соответственно и стратегических целей компании.

Функции нечеткого моделирования в выборке ключевых показателей эффективности

Теория нечетких множеств, основные идеи которой были предложены американским математиком Лотфи Заде Lotfi Zadeh) более 35 лет назад, позволяет описывать качественные, неточные понятия и наши знания об окружающем мире а также оперировать этими знаниями с целью получения новой информации. Основанные этой теории методы построения информационных моделей существенно расширяют традиционные области применения компьютеров и образуют самостоятельное направление научно-прикладных исследований которое получило специальное название нечеткое моделирование[1].

В последнее время нечеткое моделирование является одной из наиболее активных и перспективных направлений прикладных исследований в области управления и принятия решений. Нечеткое моделирование оказывается особенно полезным когда в описании технических систем и бизнес процессов присутствует неопределенность которая затрудняет или даже исключает применение точных количественных методов и подходов.

В области управления техническими системами нечеткое моделирование позволяет получать более адекватные результаты по сравнению с результатами, которые основываются на использовании традиционных аналитических моделей и алгоритмов управления. Диапазон применения нечетких методов с каждым годом расширяется охватывая технические и экономические области науки. Нечеткая логика, которая служит основой для реализации методов нечеткого управления более естественно описывает характер человеческого мышления и ход этих рассуждений, чем традиционные формально-логические системы. Именно поэтому изучение и использование математических средств для нечеткой исходной информации позволяет строить модели которые наиболее адекватно отражают различные аспекты неопределенности, постоянно присутствующей в окружающей нас реальности [1].

Первой публикацией по теории нечетких множеств принято считать работу профес-

сора из Университета Беркли Лотфи Заде, которая относится к 1965 г. Понятие нечеткого множества по мнению Л. Заде положило начало новому импульсу в области математических и прикладных исследований, в рамках которых за короткий срок были предложены нечеткие обобщения всех основных теоретико-множественных и формально логических понятий.

Используя программу «Mathlab» («Fuzzy Logic») рассмотрим оценочные параметры процесса налогового консультирования: (1) финансы; (2) рынки и клиенты; (3) бизнес процессы; (4) обучение и развитие.

Для решения задачи в условиях неопределенности, для одного из оценочных параметров «Финансы», присвоим задаче аналогичное имя. Суть задачи состоит в определении экономических эффектов в зависимости от принятых решений.

1. **Декомпозируем оценочный параметр «Финансы»** на несколько входных параметров (1) уровень доходов; (2) уровень издержек; (3) уровень нематериальных активов (деловая репутация).
2. **Декомпозируем параметр «Рынки и клиенты»** на следующие входные данные: (1) уровень экономии клиента (базовая ценность для клиента); (2) уровень имиджа и деловой репутации; (3) качество услуг (соответствие законодательству, уровень оперативности); (4) привлечение клиентов; (5) удержание клиентов.
3. **Декомпозируем параметр «Бизнес процессы»** на следующие входные данные: (1) уровень поддержания компетенции (знание законодательства, знание отрасли, опыт); (2) уровень обеспечения лоббирования интересов налогоплательщиков; (3) уровень эффективности внутреннего контроля качества; (4) уровень понимания потребностей клиента, эффективность коммуникации с клиентами; (5) эффективность внутреннего информационного обмена; (6) уровень соответствия услуг требованиям рынка; (7) уровень издержек.
4. **Декомпозируем параметр «Обучение и образование»** на следующие входные параметры: (1) уровень обеспечения поиска и найма профессиональных кадров; (2) профессиональная квалификация сотрудников; (3) система контроля качества и управления знаниями; (4) уровень соответствия корпоративных и личных целей.

Оценка лингвистических переменных для показателя «Финансы»

Проведем оценку показателей эффективности для показателя «Финансы».

Уровень доходов оцениваем терминами, которые имеют следующий вид: низкий (0...20%), средний (25...60%), высокий (60...80%), очень высокий (85...95%). Подобными терминами оценим оставшиеся лингвистические переменные: уровень издержек и уровень нематериальных активов.

Выходная лингвистическая переменная «Финансы» может быть оценена терминами бальной системы оценки (0...100 баллов), либо реальной системой оценки, на основе статистических данных, полученных обзором экономической ситуации в сравнении с

другими консалтинговыми агентствами. Охарактеризуем его следующими терминами: низкие (0...30), средние (30...60), высокие (60...100) финансовые показатели.

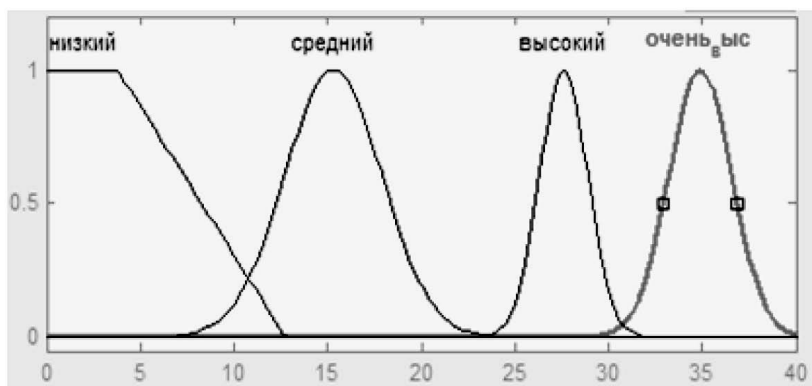


Рисунок 1. Уровень доходов



Рисунок 2. Уровень издержек

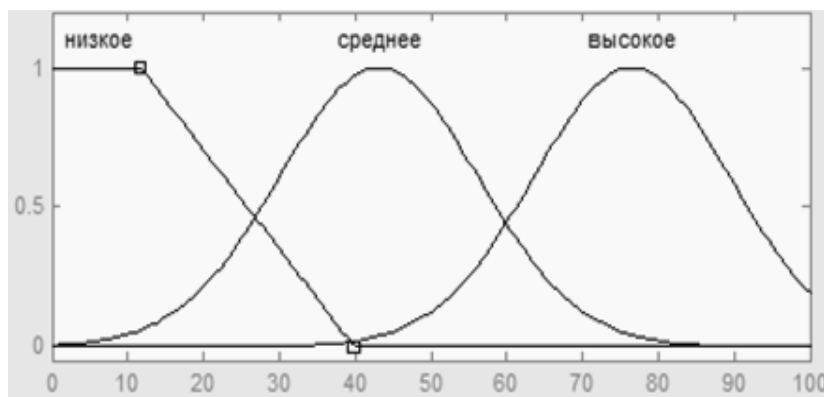


Рисунок 3. Уровень нематериальных активов

Определим уровень финансового состояния консалтингового агентства. Зададим функции принадлежности для каждой переменной (рис. 1,2,3). Для решения задачи зададим правила нечеткого ввода.

Таблица 1. Правила нечеткого ввода

	Уровень доходов	Уровень издержек	Уровень нематериальных активов	Финансы
Если	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
Если	Средний	Средний	Средний	Средний
Если	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий

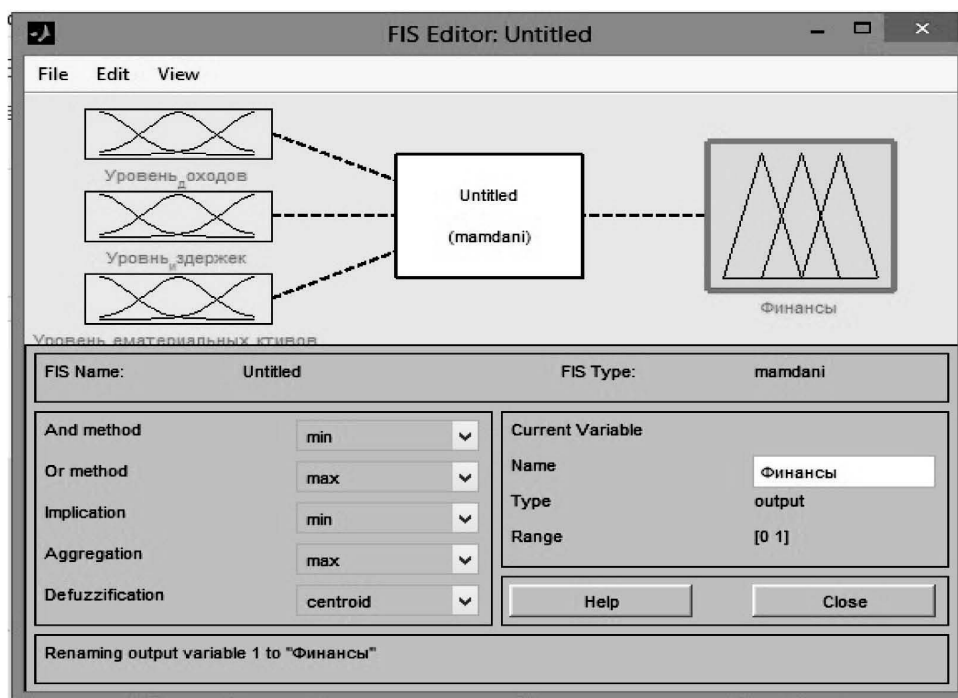


Рисунок 4. Общий вид системы для оценочного параметра «Финансы»

Алгоритм Мамдани может быть определен следующим образом [1].

1. Формирование базы правил систем нечеткого вывода.

База правил нечетких продукций представляет собой конечное множество правил нечетких продукций, согласованных относительно используемых в них лингвистических переменных. Наиболее часто база правил представляется в форме структурированного текста:

ПРАВИЛО_1: ЕСЛИ “Условие_1” ТО “Заключение_1”.

ПРАВИЛО_2: ЕСЛИ “Условие_2” ТО “Заключение_2”.

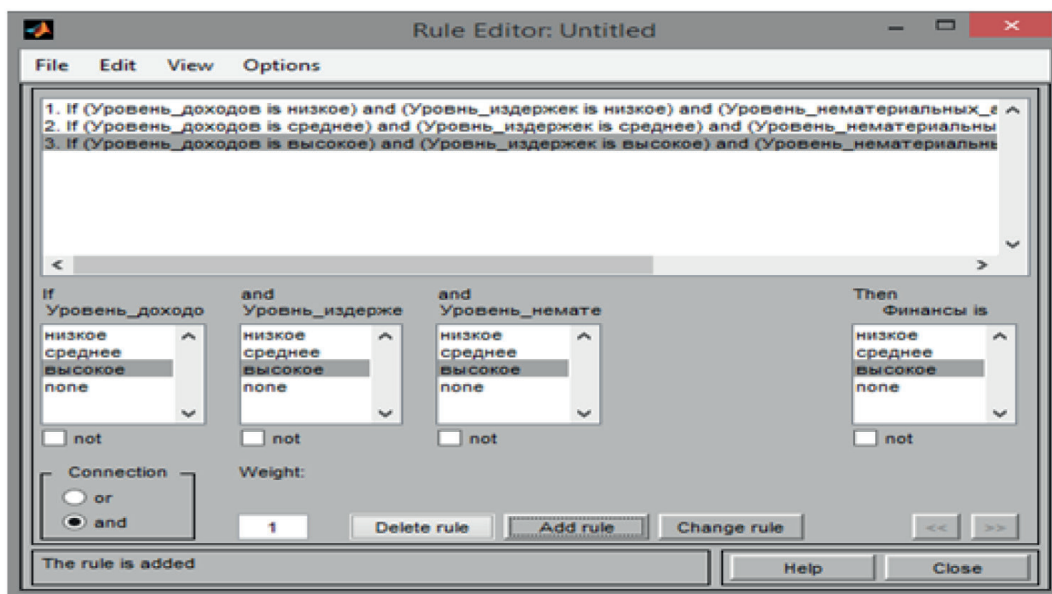


Рисунок 5. Создание и редактирование правил. Алгоритм нечеткого вывода Мамдани

2. Фаззификация входных переменных

Целью этапа фаззификации является установление соответствия между конкретным (обычно численным) значением отдельной входной переменной системы нечеткого вывода и значением функции принадлежности соответствующего ей терма входной лингвистической переменной. После завершения этого этапа для всех входных переменных должны быть определены конкретные значения функций принадлежности по каждому из лингвистических термов которые используются в подусловиях базы правил системы нечеткого вывода.

3. Агрегирование подусловий в нечетких правилах продукций

Для нахождения степени истинности условий каждого из правил нечетких продукций используются парные нечеткие логические операции. Те правила степень истинности условий которых отлична от нуля, считаются активными и используются для дальнейших расчетов.

4. Активизация подзаклучений в нечетких правилах продукций

Активизация в системах нечеткого вывода представляет собой процедуру, или процесс нахождения степени истинности каждого из подзаклучений правил нечетких продукций. Осуществляется по формуле:

$$\mu'(y) = \min \{c_j, \mu(y)\};$$

где: $\mu'(y)$ - функция принадлежности терма, который является значением некоторой

выходной переменной C_j , заданной на универсуме U .

Этап активизации считается законченным, когда для каждой из выходных лингвистических переменных, входящих в отдельные подзаключения правил нечетких продукций, будут определены функции принадлежности нечетких множеств их значений т. е. совокупность нечетких множеств: C_1, C_2, \dots, C_q , где q - общее количество подзаключений в базе правил системы нечеткого вывода.

При этом для сокращения времени вывода учитываются только активные правила нечетких продукций.

5. Аккумуляция заключений нечетких правил продукций

Аккумуляция или аккумуляирование в системах нечеткого вывода представляет собой процедуру или процесс нахождения функции принадлежности для каждой из выходных лингвистических переменных множества $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$.

Цель аккумуляции заключается в том, чтобы объединить, или аккумуляировать все степени истинности заключений (подзаключений) для получения функции принадлежности каждой из выходных переменных. Причина необходимости выполнения этого этапа состоит в том, что подзаключения, относящиеся к одной и той же выходной лингвистической переменной, принадлежат различным правилам системы нечеткого вывода.

Осуществляется по формуле $T(x, y) \leq T(z_1, z_2)$ для объединения нечетких множеств, соответствующих термам подзаключений, относящихся к одним и тем же выходным лингвистическим переменным.

6. Дефаззификация в системах нечеткого вывода

Дефаззификация в системах нечеткого вывода представляет собой процедуру или нахождения обычного (не нечеткого) значения для каждой из выходных лингвистических переменных множества $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$.

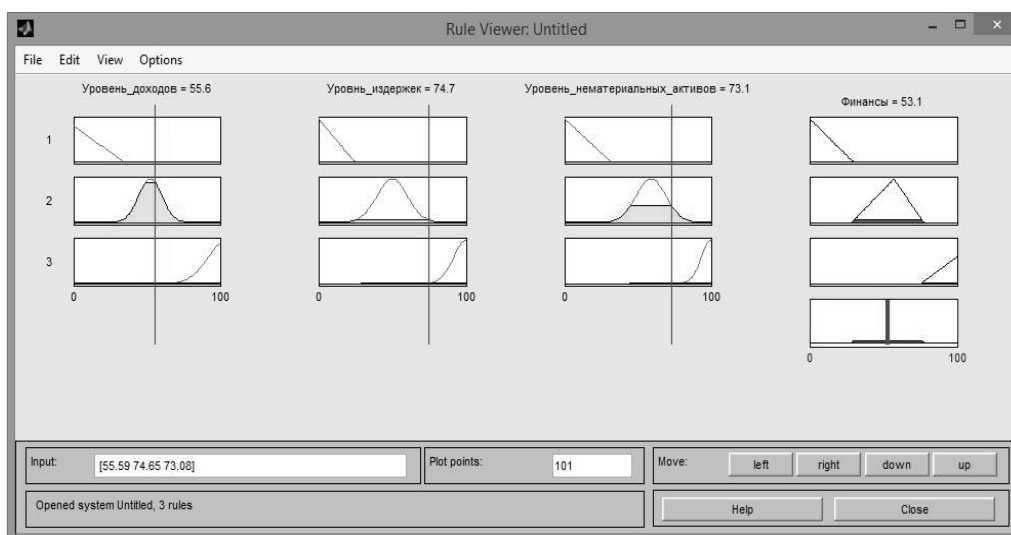


Рисунок 6. Итоги работы системы

Цель дефаззификации заключается в том, чтобы используя результаты аккумуляции всех выходных лингвистических переменных, получить обычное количественное значение (crisp value) каждой из выходных переменных, которое может быть использовано специальными устройствами, внешними по отношению к системе нечеткого вывода.

Рассчитываем методом центра тяжести по формуле:

$$y = \frac{\int_{Min}^{Max} x\mu(x)dx}{\int_{Min}^{Max} \mu(x)dx};$$

где: y - результат дефаззификации; x - переменная соответствующая выходной лингвистической переменной; $\mu(x)$ - функция принадлежности нечеткого множества соответствующего выходной переменной w после этапа аккумуляции; Min и Max левая и правая точки интервала носителя нечеткого множества рассматриваемой выходной переменной (рис. 6, 7,8).

При уровне доходов в 55.6 баллов уровне издержек 74.7 балла и уровне нематериальных активов 73.1 балла уровень финансов будет составлять 53.1 балла.

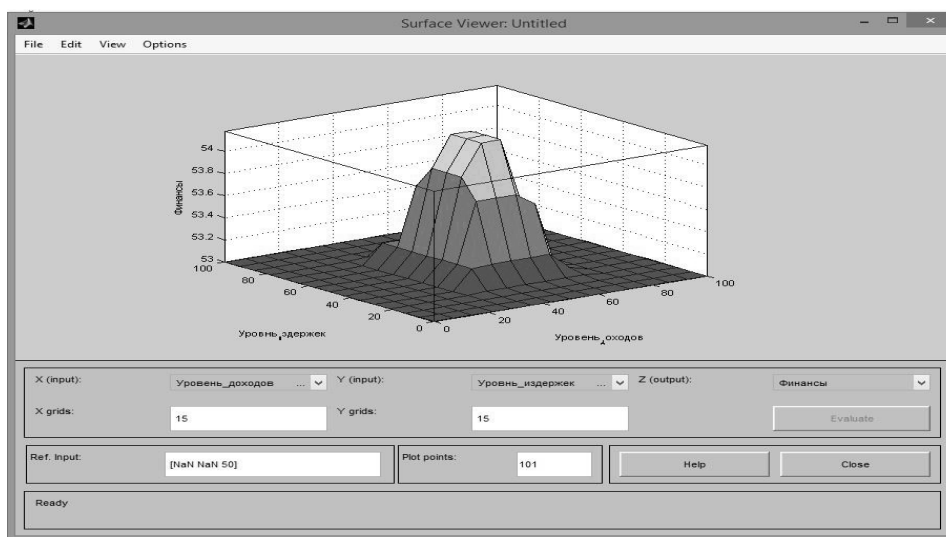


Рисунок 7. Результирующий график

7.Проверка правильности решения задачи алгоритмом Сугено (Sugeno)

8.Формирование базы правил систем нечеткого вывода

В базе правил используются только правила нечетких продукций в форме:

ПРАВИЛО <#>: ЕСЛИ β_1 есть α " И " β_2 есть α " ТО " $W=\epsilon_1 \cdot \alpha_1 + \epsilon_2 \cdot \alpha_2$ ".

Здесь ϵ_1, ϵ_2 - некоторые весовые коэффициенты. При этом значение выходной переменной W в заключении определяется как некоторое действительное число.

9. Фаззификация входных переменных

Особенности фаззификации совпадают с рассмотренными выше при описании данного этапа.

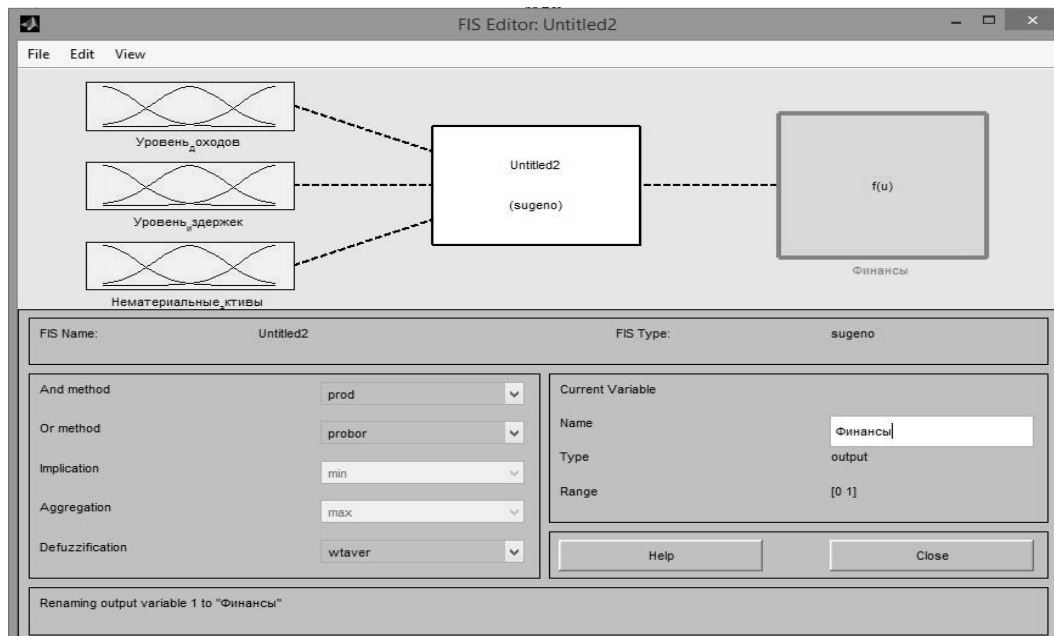


Рисунок 8. Общий вид системы для оценочного параметра «Финансы»

10. Агрегирование подусловий в нечетких правилах продукций

Для нахождения степени истинности условий всех правил нечетких продукций, как правило используется логическая операция \min конъюнкции. Те правила степень истинности условий которых отлична от нуля, считаются активными и используются для дальнейших расчетов.

11. Активизация подзаключений в нечетких правилах продукций

Во первых, с использованием метода: $\mu'(y) = \min\{c_j, \mu(y)\}$ находятся значения степеней истинности всех заключений правил нечетких продукций. Во вторых, осуществляется расчет обычных (не нечетких) значений выходных переменных каждого правила. Это выполняется с использованием формулы для заключения $W = \varepsilon_1 \cdot \alpha_1 + \varepsilon_2 \cdot \alpha_2$, в которую вместо α_1 и α_2 подставляются значения входных переменных до этапа фаззификации. Тем самым определяются множество значений $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$ и множество значений выходных переменных $W = \{W_1, W_2, \dots, W_n\}$, где n - общее количество правил в базе правил.

12. Аккумуляция заключений нечетких правил продукций

Фактически отсутствует поскольку расчеты осуществляются с обычными действитель-

ными числами. Фактически отсутствует поскольку расчеты осуществляются с обычными действительными числами W_j .

13. Дефаззификация выходных переменных

Используется модифицированный вариант в форме метода центра тяжести для одноточечных множеств:

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n c_i \cdot \omega_i}{\sum_{i=1}^n c_i}$$

где n - общее количество активных правил нечетких продукций, в подзаключениях которых присутствует выходная лингвистическая переменная ω_i (рис. 9).

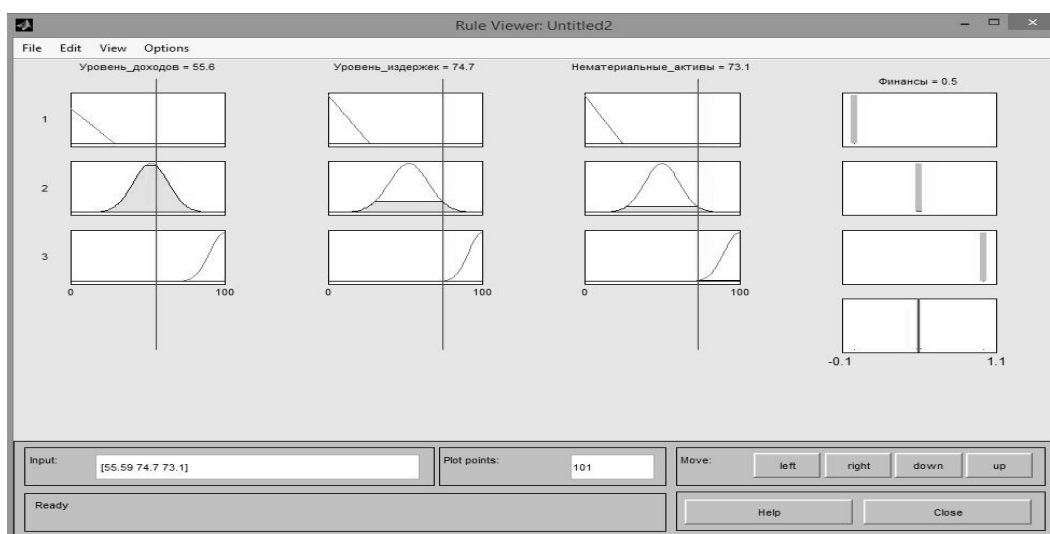


Рисунок 9. Итоги работы системы

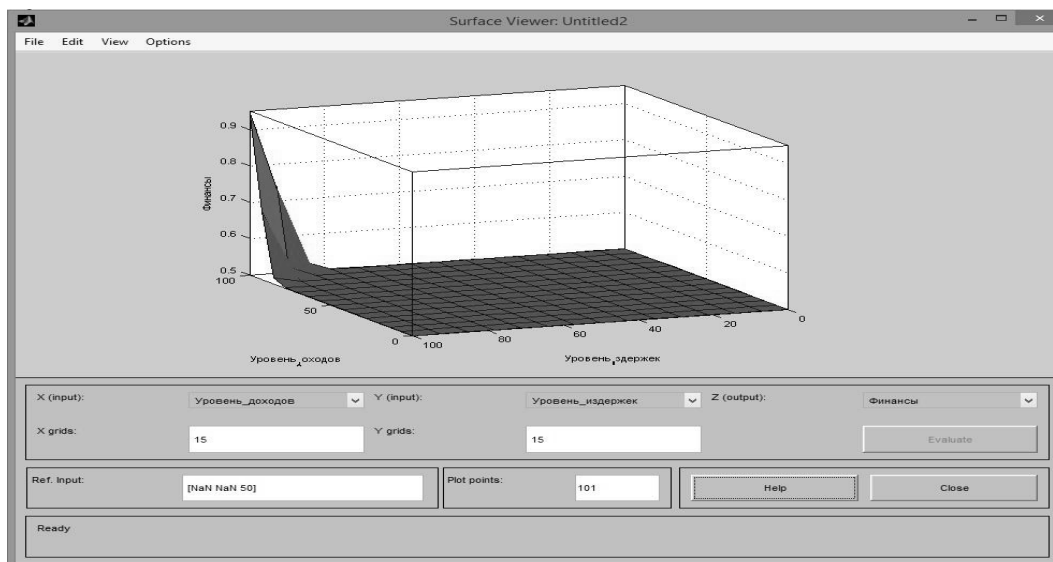


Рисунок 10. Результирующий график

При уровне доходов в 55.6 баллов уровне издержек 74.7 балла и уровне нематериальных активов 73.1 балла уровень финансов будет составлять 50 балла (рис.10)

Рассмотрен вопрос применения функций нечеткого моделирования в выборе ключевых показателей эффективности. По результатам работы системы можно сделать вывод о его возможности и эффективности применения в налоговом консультировании.

Выборка параметров для работы системы нечеткого моделирования делается на основе анализа соответствующей литературы и научных источников, что определяет достоверность полученных в ходе работы системы результатах.

Вывод:

Ключевые показатели эффективности налоговых консультантов выделяются из их личных целей, декомпозированных по стратегическим целям организации и непосредственным функциональным обязанностям сотрудников в рамках бизнес процессов организации.

Процесс выделения ключевых показателей эффективности можно разбить на четыре шага: (1)определение стратегических целей и взаимосвязей между ними в четырех плоскостях ССП; (2)выделение функциональных обязанностей функций налоговых консультантов из бизнес-процессов организации; (3)декомпозиция личных целей по стратегическим целям компании и функциям налоговых консультантов; (4)показатели должны способствовать мотивации персонала, а это напрямую связано с постановкой целей.

Ключевые показатели эффективности должны обладать следующими характеристиками:

1. Каждый коэффициент должен быть чётко определён, тогда измерить его сможет любой пользователь. В том числе и сотрудник, результаты которого оцениваются посредством данного индикатора.
2. Утверждённые показатели и нормативы должны быть достижимы. Цель должна быть реальной, но в то же время являться стимулом.
3. Каждый из показателей должен быть в сфере ответственности тех людей, которые подвергаются оценке.
4. Показатели должны способствовать мотивации персонала а это напрямую связано с постановкой целей. Так, при выполнении отделом продаж плана по привлечению новых клиентов КПЭ – количество новых клиентов привлечённых за период, отдел может рассчитывать на дополнительную премию. При невыполнении плана, напротив, премия не выплачивается.
5. Показатели также должны быть сопоставимыми то есть одни и те же показатели можно сравнить в двух подобных ситуациях.
6. Динамика изменения коэффициента должна иметь возможность быть представленной наглядно (графически), чтобы на основании результатов можно было делать выводы и принимать решения об эффективности работы консультанта и его вкладе в работу компании.

7. Каждый показатель должен нести смысл и являться базой для анализа. Данный принцип является основополагающим.

Развитие в Российской Федерации института налогового консультирования является важной и необходимой задачей. Возможность получать независимые и ответственные консультации способствует повышению налоговой грамотности и правосознания налогоплательщиков а, следовательно, приводит к улучшению взаимоотношений с налоговыми органами и повышению собираемости налогов.

Нужно создавать широкомасштабную систему налогового консультирования, во главу которой поставить подготовку такого важного специалиста как консультант по налогам и сборам, а для этого иметь возможность определять вклад каждого консультанта в работу.

Библиография :

1. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде Matlab и Fuzzytech. СПб.: БВХ-Петербург, 2005. 73 с.
2. Башкирова Н.Н., Сугрובה Е.Б. Основы налогового консультирования. М., 2008. 175 с.
3. Вылкова Е.С, Романовский М.В. Налоговое планирование. изд. Питер, 2009. С. 76.
4. Каплан Роберт С., Нортон Дейвид П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. 2-е изд., испр. и доп.: Пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2010. 320 с.
5. Карандашев А.Н. Сбалансированное управление предприятием. М.: КНОРУС, 2009. С. 224.
6. Клочков А.К «КPI и мотивация персонала: полный сборник практических инструментов». М.: Эксмо, 2011. 16 с. – (HR-библиотека).
7. Пармантер Д. «Ключевые показатели эффективности. Разработка, внедрение и применение решающих показателей. М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 2009. С. 43.
8. Рамперсад. К.Хьюберт. Универсальная система показателей деятельности. Как достичь результатов и сохранить целостность: Пер. с англ. 2-е изд. М.: Альп Бизн.Букс., 2005. 352 с.
9. Kaplan Mobray "The 10Ks of Personal Branding", New York, 2009.
10. www.e-xecutive.ru
11. www.hr-portal.ru
12. www.toastmasters.org

References:

1. Leonenkov A.V. Nechetkoe modelirovanie v srede Matlab i Fuzzytech. SPb.: BVKh-Peterburg, 2005. 73 6s.
2. Bashkirova N.N., Sugrobova E.B. Osnovy nalogovogo konsul'tirovaniya. M., 2008. 175 s.
3. Vylkova E.S, Romanovskii M.V. Nalogovoe planirovanie. izd. Piter, 2009. S. 76.
4. Kaplan Robert S., Norton Deivid P. Sbalansirovannaya sistema pokazatelei. Ot strategii k deistviyu. 2-e izd., ispr. i dop.: Per. s angl. M.: ZAO «Olimp-Biznes», 2010. 320 s.
5. Karandashev A.N. Sbalansirovannoe upravlenie predpriyatiem. M.: KNORUS, 2009. S. 224.

6. Klochkov A.K «KPI i motivatsiya personala: polnyi sbornik prakticheskikh instrumentov». M.: Eksmo, 2011. 16 s. – (HR-biblioteka).
7. Parmanter D. «Klyuchevye pokazateli effektivnosti. Razrabotka, vnedrenie i primeneniye reshayushchikh pokazatelei. M.: ZAO «Olimp-biznes», 2009. S. 43.
8. Rampersad. K.Kh'yubert. Universal'naya sistema pokazatelei deyatel'nosti. Kak dostich' rezul'tatov i sokhranit' tselostnost': Per. s ang. 2-e izd. M.: Al'p Bizn.Buks., 2005. 352 s.
9. Kaplan Mobraj "The 10Ks of Personal Branding", New York, 2009.
10. www.e-xecutive.ru
11. www.hr-portal.ru
12. www.toastmasters.org