

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРОЦЕССА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СОТРУДНИКОВ
ФИЛИАЛОВ ПАО СБЕРБАНК РОССИИ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
09.04.03 «Прикладная информатика»
очной формы обучения,
группы 07001633
Смирновой Ольги Эдуардовны

Научный руководитель
к.т.н., доцент Асадуллаев Р.Г.

Рецензент
доцент
информационных
робототехнических
к.т.н., Жихарев А.Г.
кафедры
и
систем,

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Изучение теоретических основ организации процесса оценки эффективности деятельности банков с кр строки заголовки	5
1.1 Исследование способов оценки эффективности работы подразделений банковского сектора.....	5
1.2 Анализ информационного обеспечения поддержки процесса оценки эффективности работы организаций банковского сектора.....	15
2 Исследование деятельности Белгородского филиала ПАО Сбербанк России. 22	
2.1 Организационно-экономическая характеристика филиала ПАО Сбербанк России.	22
2.2 Исследование процесса оценки эффективности работы персонала филиала ПАО Сбербанк.....	27
3 Совершенствование процесса оценки эффективности филиала в ПАО Сбербанк России.	33
3.1 Разработка моделей оценки эффективности филиала в ПАО Сбербанк России.	33
3.2 Построение математической модели работы электронных систем управления потоками клиентов в филиале ПАО Сбербанк.....	44
3.3 Разработка технического задания реализации моделей оценки эффективности филиалов в ПАО Сбербанк России.....	47
3.4 Оценка эффективности внедрения проекта	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	58
ПРИЛОЖЕНИЕ	63
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	65

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время на экономическом рынке существует множество банков. Каждый из них пытается предложить клиентам как можно более выгодные предложения, расширить клиентскую базу, предлагая новые условия обслуживания. ПАО Сбербанк, на сегодняшний день, является одним из самых развитых и популярных банков в Российской Федерации. Банк имеет множество филиалов по всей стране, миллионы клиентов, в числе которых как физические, так и юридические лица с разным уровнем доходов.

Для такой организации немаловажной составляющей является мониторинг качества обслуживания клиентов, поиск уязвимостей в области управления персоналом, мониторинг компетентности работающих специалистов и, конечно же, подбор мотивационных мероприятий. Для отслеживания эффективности работы компанией разработан специальный функционал корпоративной информационной системы. Однако, такой мониторинг имеет свои недостатки, которые наглядно представляются при анализе работы филиалов.

Таким образом, актуальность данного исследования заключается в необходимости работы моделей информационного обеспечения поддержки процесса оценки эффективности работы персонала в филиалах ПАО Сбербанк, что позволит учитывать дополнительные условия деятельности в филиале.

Объектом магистерской диссертации является деятельность филиала ПАО Сбербанк.

Предмет исследования – информационные средства поддержки процесса оценки эффективности работы филиала ПАО Сбербанк.

Целью магистерской диссертации является повышение эффективности работы филиала ПАО Сбербанк.

Для достижения данной цели необходимо выполнение следующих задач:

- исследование существующих методов и средств оценки эффективности работы персонала филиала ПАО Сбербанк;
- исследование процесса оценки эффективности работы персонала в филиале ПАО Сбербанк;
- проектирование алгоритмических средств поддержки процесса оценки эффективности работы персонала в ПАО Сбербанк;
- оценка эффективности внедрения разработанных моделей.

Методы и средства исследований. При решении указанных задач использовались методы и средства анализа, теории систем, нечеткой логики.

Достоверность научных положений и полученных результатов подтверждается корректным использованием алгоритмического обеспечения. Полученные результаты не противоречат существующим разработкам в области оценки эффективности работы персонала.

Научная новизна диссертационного исследования: использование нечеткой логики при построении базы знаний оценки качества обслуживания клиентов консультантами банка; математическая модель определения среднего потока клиентов банка.

Положения, выносимые на защиту:

- усовершенствованный алгоритм оценки качества обслуживания клиентов консультантами банка;
- нечеткая база знаний, предназначенная для получения оценки качества обслуживания клиентов консультантами банка;
- математическая модель определения среднего потока клиентов филиала ПАО Сбербанк.

Публикации. По теме исследования подготовлено 2 тезиса доклада.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, приложений. Работа изложена на 71 странице машинописного текста, включающего 15 рисунков, 10 таблиц, список литературы из 39 наименований, 2 приложения.

1 Изучение теоретических основ организации процесса оценки эффективности деятельности банков

1.1 Исследование способов оценки эффективности работы подразделений банковского сектора

В современных рыночных условиях, повышение и развитие методов (или подходов) управления кадрами является крайне необходимым. После экономического кризиса 2008 года, ведущие банки страны начали активно пересматривать кадровую политику, применять различные способы оценки эффективности работы сотрудников и сокращать наименее эффективных из них [5].

Понятие организации включает в себя связь людей, основанную на общих интересах и стремлении к достижению единой цели. Совокупность физических лиц, состоящих с организацией, как юридическим лицом, в отношениях, регулируемых трудовым договором, и обладающих компетенциями, позволяющими обеспечить достижение целей организации, называют кадрами или персоналом компании. Компетентные и эффективно работающие сотрудники компании – залог успеха и конкурентоспособности организации, поэтому продуманная кадровая политика и обеспечение повышения навыков качественной и компетентной работы кадров - основные способы укрепления организации [40].

Успешная кадровая политика напрямую связана с качественной оценкой квалификации персонала. Рассмотрим основные методы оценки, применяемые в компаниях.

Наиболее распространенным методом оценки является аттестация. Порядок ее проведения излагается в официально утвержденных документах либо в утвержденном в установленном порядке "Положении об аттестации" персонала компании [18].

Аттестация может реализовываться как в отношении отдельных категорий сотрудников, так и в отношении всех, на усмотрение администрации компании. Частота проведения аттестации и условия участия в ней могут зависеть от срока работы в компании и иных причин, также по решению администрации [42].

Аттестация оценивает квалификацию, результаты труда, уровень знаний и практические навыки, деловые и личностные качества [31].

Для проведения мероприятий аттестации создается аттестационная комиссия из представителей разных подразделений и должностей, членов профсоюза, HR-специалистов. Обычно в комиссии состоит нечетное количество участников от 5 до 11. Комиссия рассматривает все данные по сотруднику и выносит итоговое решение [6].

По итогам решения аттестационной комиссии, сотрудник может быть уволен согласно ст.81 ТК РФ. Сотрудник также в праве подать апелляцию в комиссию по трудовым спорам на предприятии или обратиться в суд [43].

Еще один метод оценки персонала основан на управлении по целям, так же известном как МВО. Суть метода в совместной постановке задач руководителем и сотрудником и последующей совместной оценке результатов их выполнения по прошествии отчетного периода [19].

Оценка затрагивает все категории и должности компании. Процесс оценивания включает в себя 3 этапа:

- составление списка задач (формирует менеджер с учетом мнения сотрудников);
- определение критериев выполнения задач в соответствии со стратегией компании
- определение успешности выполнения задачи (приоритетно мнение руководства);
- планирование мероприятий по улучшению качества работы.

Следующим методом оценивания является управление результативностью - РМ. Здесь также оцениваются результаты, методы и

компетенции сотрудников, выявляются области развития, планируется карьера сотрудника. Участие в оценке принимают все сотрудники компании. Основное внимание здесь уделяется обратной связи руководителя с подчиненным в виде регулярных контактов раз в год и чаще [7].

Собеседования по постановке задач и итоговое интервью проходят раз в год, где сотруднику предоставляется обратная связь по его работе и вырабатываются пути развития его успешности и качества работы. Оцениваются результаты работы по задачам и компетенциям, выявляются области и составляются планы обучения сотрудника и развития его карьеры.

Следующий метод называется «360 градусов» и предполагает оценивание по компетенциям, выполняемое клиентами и сотрудниками, постоянно работающими с работником. Метод может использоваться не только в качестве основного, но и в качестве дополнения к основной системе оценки компетентности и эффективности работы. Сотрудник сам может выступить инициатором проведения данного метода оценки, чтобы определить свои области развития [20].

Так, результат оценки по данному методу представляется в виде мнения о сотруднике с четырех сторон: руководитель, подчиненные, коллеги и клиенты (сверху, снизу, рядом и около) в количестве 7 - 12 человек. Приветствуется критика при формировании оценок [32].

Сама оценка включает в себя такие компетенции, как, например лидерство, работа в команде, коммуникабельность, организаторские способности, умение принимать решения, инициативность, способность к адаптации и другие[1].

Обработкой оценочных анкет занимается внешний провайдер (для достижения полной конфиденциальности) или специальный онлайн-сервис. Свою оценку показать может только руководитель, реализуя этим обратную связь [21].

Результаты оценки предоставляются только сотруднику и его руководителю [44].

При оценке эффективности работы персоналом, компании используется также технология под названием «Ассесмент Центр». Технология включает в себя 3 этапа:

- подготовительный этап (определение целей оценки; разработка (актуализация) модели компетенций - модель должна соответствовать общей стратегии компании и включать компетенции, необходимые для выполнения определенной задачи);

- этап разработки процедуры метода (разработка плана-сценария; моделирование и/или адаптация упражнений; определение набора и последовательности оценочных методик; обучение экспертов, тренинг наблюдателей; ознакомление оцениваемых участников с программой Ассесмент Центр) [8];

- этап проведения мероприятий метода (проведение деловой игры, кейсов, групповых дискуссий, в которых проявляются выбранные компетенции; индивидуальные интервью, тесты (на интеллект, личностные) с каждым участником по результатам игры; общая оценка участника игры; составление отчета по итогам игр; предоставление обратной связи участникам) [45,8].

Очень важно, чтобы наблюдатели, отвечающие за обратную связь, были очень тактичны и осторожны. Наиболее высокие оценки по результатам Ассесмент Центра получают амбициозные сотрудники с высокой самооценкой [2].

Также к методам оценки можно неофициально приурочить коучинг, который позволяет получить более развернутую информацию о сотруднике - его потенциале, мотивациях, намерениях, стремлениях, сильных и слабых сторонах. Кроме того, коучинг способен мотивировать сотрудника, инициировать его ответственность к своей деятельности [21].

Определение потребности в оценке персонала обычно осуществляет сама компания. Для независимой оценки обычно привлекают специальных независимых экспертов консалтинговых фирм, специализирующихся на

предоставлении оценки сотрудников фирм. Так, независимые консультанты помогают путем описания достоинств и недостатков разных методов оценки, например, какой метод оценки приемлем для компании и необходима ли оценка вообще. Информирование основывается на таких показателях фирмы, как:

- дата последнего оценочного мероприятия;
- возраст компании;
- насколько компания готова к реализации оценочного мероприятия;
- наличие стратегии и миссии;
- насколько развита корпоративная культура компании;
- размер компании;
- сфера деятельности компании;
- социально-психологическая атмосфера в компании.
- этап работы сотрудников, подлежащих оценке и др. факторы [8].

Кроме прочего, для определения потребности в оценке, консультанту и заказчику необходимо понять причину обращения в консалтинговую компанию: реальная необходимость выявить уровень успешности компании или проведение оценки как маркетинговый ход. В последнем случае, проведение оценки может запустить необратимый процесс распада компании, поэтому определить цель проведения оценки чрезвычайно важно [3].

По итогам исследования рассмотренных методов оценки качества работы сотрудников организации, можно выделить следующие их преимущества и недостатки (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Методы оценки качества персонала предприятия

Метод оценки	Решение	Преимущества	Недостатки
1	2	3	4
Аттестация	изменение размера оплаты;	проработанный и испытанный метод;	негативное восприятие метода сотрудниками, стресс;

	повышение или понижение должности; повторная аттестация; мероприятия по повышению квалификации.	по итогам принимаются юридические решения; коллегиальность в принятии решения.	применим не для всех категорий работников; большие трудо - и временные затраты; нет обратной связи сотрудникам; оценка результатов в прошлом.
МВО	пересмотр заработной платы; материальная и нематериальная мотивация	сотрудник усваивает и принимает критерии успешности работы еще до начала выполнения задач; присутствие элементов обратной связи; временные затраты не критичны.	оценка зависит только от руководителя; оценка зависит от прошлых заслуг.
PM	Пересмотр заработной платы; Выплаты премий и бонусов; Составление индивидуального плана развития сотрудника; Включение в кадровый резерв.	Ясное понимание критериев оценки сотрудника и его места в организации; Тесная связь со стратегией и KPI; Ориентация на долгосрочное обучение и развитие сотрудников.	Большие временные затраты; Применим в организациях с развитой корпоративной культурой, с высоким уровнем менеджмента и устремленностью в будущее;
"360 градусов"	Определение сильных и слабых сторон и областей развития; Не применяют для кадровых решений.	Объективная и всесторонняя оценка; Доверие, более открытая обратная связь; Учет мнения внешних клиентов.	Оценка только компетенций, но не результатов деятельности; Очень высокая степень конфиденциальности; Расходы на внешних провайдеров.
Ассесмент Центр	Подбор кандидатов на руководящие должности; Выдвижение кандидатов в кадровый резерв.	Наиболее объективная оценка; Наиболее полное выявление соответствия работников корпоративной культуре;	Большие расходы на проведение или покупку технологий для внутреннего пользования; Большие временные затраты на инструктаж.

Каждый этап работы сотрудника в компании предполагает использование определенных методов оценки [9]. Рассмотрим основные преимущества проведения оценки для сотрудников, компании и других сторон данного процесса.

Преимущества оценки для компании заключаются в определении уровня компетентности ее сотрудников. Появляется возможность создания кадрового резерва, программы развития персонала. Оценка является отличным инструментом мотивация персонала, укрепления корпоративной культуры, организационного развития [4].

Преимуществами оценки для сотрудника можно считать определение его места и роли в компании в горизонтальном и вертикальном разрезе. Кроме того, сотрудник получает ясное понимание поставленных задач и критериев успешности их выполнения. Оценка является гарантией вознаграждения за достижения и возможности карьерного роста. При использовании ряда методов, сотрудники имеют возможность получать обратную связь от руководства [22,32].

Крупные организации использует смешанную итоговую бальную оценку персонала [46]. Так, к примеру, для оценки персонала банков по итогам периодов персонал оценивается по ряду компетенций. К примеру, сотрудник должен обладать такими компетенциями, как:

- ориентированность на результат (упорство в решении задачи от ее постановки до решения);
- профессионализм (знание работы на уровне эксперта);
- эффективная коммуникация (результативность работы с клиентами);
- клиентоориентированность (умение и желание выявлять потребности клиентов и выполнять их наиболее приемлемым для клиента способом) [23].

Руководителей помимо названных компетенций оценивают еще и по таким компетенциям, как:

- стратегическое видение бизнеса (видение возможностей развития, планирование на долгосрочную перспективу);
- управление командой (развитие команды, нацеленной на результат);

- управление исполнителем (результативность подразделения по реализации поставленных целей и задач);
- стремление к власти (готовность принимать решения и нести за них ответственность) [33].

При оценке используется балльная система, пример которой представлен в таблице 1.2.

При оценке следует избегать следующих ошибок:

- оценка под воздействием субъективного положительного или отрицательного общего впечатления [34];
- использование при оценке сотрудника исключительно событий последнего времени;
- оценка на основе предпочтения части оцениваемых критериев, и влияние этих предпочтений на общую оценку [47];
- оценка на основе субъективного пристрастия оценщика, что влияет на оценку больше, чем качество работы [10].

Таблица 1.2 – Балльная система оценки эффективности работы персонала

Баллы	Название балла	Поведенческие индикаторы
1	2	3
1	не соответствует требованиям	Сотрудник зря просиживает рабочее место
2	Соответствует некоторым требованиям	Работа такого сотрудника не всегда отвечает запросам и ожиданиям руководства
3	Полностью соответствует требованиям	Сотрудник в основном не имеет никаких нареканий по результатам работы
4	Превышает некоторые требования	Регулярное «перевыполнение» планов и поставленных задач
5	Намного превышает требования	Сотрудник явно «перерос» свою должность

Проведение оценки помогает как в определении перечня сотрудников на увольнение, так и в мотивации персонала к эффективной деятельности, служит инструментом обратной связи [5].

Пример оценки качества работы приведен в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Оценка качества персонала Северо-Кавказского банка ОАО "Сбербанка России" Ставропольского отделения 5230 д/о 142

Критерий	Управленческий персонал	Менеджеры по продажам	Расчетно-кассовые обслуживающие	Консультанты по банковским продуктам
1	2	3	4	5
способность к обучению	10	10	10	10
умение делать устные обобщения	10	9	9	9
умение делать письменные обобщения	10	9	9	9
контактность	9	9	10	10
восприятие порогового социального мнения	10	10	10	10
способность к творчеству	9	8	8	8
самооценка	9	9	9	9
общественная задача	10	8	10	10
гибкость поведения	10	10	8	10
необходимость одобрения со стороны равных по социальному положению лиц	9	8	8	8
внутренние рабочие нормативы	10	10	10	10
необходимость продвижения	10	8	10	10
гибкость при достижении цели	10	9	10	10
первостепенность работы	10	10	10	10

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4	5
терпимость к неопределенности и нестандартным условиям работы	9	9	9	9
сопротивляемость стрессу	9	9	9	9
энергия	10	10	10	10

организованность и способность к адекватному планированию карьеры	10	10	10	10
готовность принимать решения и умение их обосновывать.	10	10	10	10

Сопоставление разных методов оценки с точки зрения принятия административных решений (А), развития работников (Р), предоставления обратной связи (ОС), контроля качества управленческой деятельности (КУ), совершенствование процесса управления персоналом в целом (УП) представлено в виде таблицы 1.4 [11, 25,48].

Таблица 1.4 – Сравнительная характеристика различных методов оценки работы персонала

Метод оценки	Оцениваемые характеристики	Решаемые задачи		
		ОС	КУ	УП
А	Р	3	4	5
1	2	3	4	5
Оценка рабочих результатов	Рабочие результаты	+	+	
Письменные характеристики	В соответствии с установленными требованиями или в свободной форме	+	+	+
Шкалы оценки	Индивидуальные качества, конкретные образцы рабочего поведения	+	+	+

Продолжение таблицы 1.4.

Прямое ранжирование	Общая оценка	+	+	+
Чередующееся ранжирование	Общая оценка	+		
Парное сравнение	Общая оценка	+		

Заданное распределение	Общая оценка	+		
Управление по целям	Рабочие результаты	+	+	+

Таким образом, были исследованы различные методы оценки эффективности работы персонала: аттестация, МВО, РМ, "360 градусов", Ассесмент Центр, смешанная оценка, приведены их положительные и отрицательные стороны. Дана сравнительная характеристика различных фундаментальных методов оценки работы персонала Рассмотрены примеры оценки работы сотрудников.

1.2 Анализ информационного обеспечения поддержки процесса оценки эффективности работы организаций банковского сектора

Оценка эффективности работы сотрудников компании обычно осуществляется при помощи специализированных информационных систем. Такое решение может представлять из себя как обособленное от основной ERP-системы программное обеспечение, так и интегрированное с другими решениями программное средство [15]. Основными пользователями подобных систем являются работники кадровой службы.

Функционал программных средств, предназначенных, в том числе, для оценки персонала, направлен на поддержание бизнес-процессов управления персоналом предприятия (или человеческими ресурсами - human resources management (HR или HRM) [49]. Довольно часто персонал является самым дорогим ресурсом организации, так как от него напрямую зависит успех деятельности компании на рынке.

Современные HR-системы представляет собой технологический комплекс, воздействующий на все уровни работы сотрудника [50]. Такие

системы успешно интегрируются с различными системами управления деятельностью, связанными с финансовыми или производственными бизнес-процессами компании [12, 26].

Функциональные возможности современной системы управления персоналом настолько широки, что могут позволить решать все вопросы и задачи организации при использовании информационной системы. HR-системы служат отличным инструментом повышения скорости реагирования сотрудников на возникающие задачи и инциденты. Таким образом, системы данного класса на сегодняшний день являются важным ИТ-инструментом, применяющимся в компаниях любых размеров и в любых отраслях деятельности.

Внедрение информационных систем управления персоналом решает целый ряд вопросов: планирование и оптимизация статьи бюджета организации, отведенной на заработную плату; увеличение эффективности управления производственными процессами; поддержка большого количества производственных процессов [35].

Использование системы дает возможность юридически грамотно решать сложные вопросы, в случае их возникновения; использовать различные схемы начисления зарплаты и вести кадровые документы.

HR-системы также помогают контролировать рост ценности персонала. Системы управления кадровым учетом чаще всего поддерживают такие функции, как: профиль компетентности сотрудников, мотивация работников, ведение управления карьерой, контроль обучения и повышения квалификации, анализ персональной эффективности и соответствия занимаемой должности сотрудников и персонала в целом.

HR-система позволяет автоматически отследить карьерное движение сотрудников и потребность в расширении штата. Использование HR-системы дает возможность обеспечить сотрудникам доступ через интернет к личным учетным данным с возможностью вносить изменения в определенную часть информации.

Существуют две глобальные задачи, решение которых возможно осуществить при помощи HR-систем. Первая - упорядочение учетных и расчетных задач и действий, имеющих связь с персоналом организации. Решение данной задачи методами HRM-системы позволяет устранить проблемы дублирования данных, объединения данных в единую информационную базу, анализа и создания отчетности, существования «мертвых душ», четкости и правильности расчета заработной платы и оплаты налогов предприятия. Вторая глобальная задача - снижение потерь компании, связанное с увольнением сотрудников.

Выделяют ряд мер HR-систем, связанных с решением второй глобальной задачи. К ним относятся: привлечение и мотивация лучшего персонала; достижение и адаптация к уровням работников стратегических целей компании; внедрение программ профессионального развития и обучения персонала; применение мер стратегического планирования кадровых и организационных изменений; формирование бюджета для организационных изменений; и др. [36]. Американская ассоциация менеджеров в результате исследования потерь компаний, пришла к выводу, что потери напрямую связаны с уровнем квалификации ушедших ключевых сотрудников [13]. Так, проблема текучести кадров оказывает отрицательное влияние на общие показатели эффективности организации. На решение подобных кадровых проблем и направлен функционал HR-систем.

Внедрение HR-систем требует проведения ряда подготовительных мероприятий. Необходимо описать бизнес-процессы компании, участвующие в большей или меньшей степени в проекте автоматизации. По итогам описания процессов разрабатывается техническое задание и определяются исполнители реинжиниринга процессов [27].

При введении данных систем в кризисный период компании, руководители меньше обычного хотят тратить на дорогостоящие комплексные системы управления персоналом. Но данные затраты в ряде

случаев оправданы, т.к. именно HRM-системы позволяют четко оценить эффективность работы коллектива и отслеживать выполнение KPI.

Функционал HRM-систем может быть самым разным, в зависимости от требований руководства компании. Описание стандартного функционала таких систем представлено в таблице 1.5 [14].

Таблица 1.5 – Типичный функционал HRM-систем.

Раздел	Функции
1	2
Учетный контур	ведение организационной структуры предприятия; составление и ведение штатного расписания; ведение учетных карточек сотрудников; кадровый документооборот; пенсионный учет; военный учет; табельный учет; учет больничных; учет командировок; учет отпусков и отсутствия; учет различных видов стажа.
Расчетный контур	расчет зарплаты; расчет командировочных расходов; расчет начислений и удержаний; оформление и расчет нарядов на выполнение работ
Отчетные функции	формирование отчетности для контрольных органов (в т.ч. для сдачи в электронном виде); формирование отчетности для управляющей компании; формирование внутренней отчетности; формирование отчетности для менеджмента и HR-специалистов
HR-контур	управление кадровым бюджетом; ведение «профилей компетенций» сотрудников; управление мотивацией персонала; планирование использования персонала; управление данными кандидатов для найма; управление квалификационными требованиями и системой аттестации; управление обучением и переподготовкой; дистанционное обучение; анализ эффективности персонала; управление оценкой персонала; анализ соответствия сотрудников занимаемым должностям; моделирование и оптимизация штатного расписания; «информационное самообслуживание» сотрудников

Можно выделить следующие HRM-системы, представленные сегодня на рынке информационных систем: «1С: Зарплата и управление персоналом 8», «Компас: Управление персоналом», «Галактика ERP: Контур управления персоналом», «БОСС-Кадровик», SAP ERP HRM, Comerstone, Zenefits (IBM) [37].

Результат оценки данных HR-систем приведен в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Сравнение HR-решений на различных платформах

Платформы	поддержка SaaS	Управление трудовыми ресурсами	Кадровый учет	Расчет заработной платы	Обучение	Управление талантами	Грейды и KPI
1	2	3	4	5	6	7	8
1С: Зарплата и управление персоналом 8	+	+	+	+	+	-	+
Компас: Управление персоналом	-	+	+	+	-	-	-
БОСС-Кадровик	-	+	+	+	-	-	-
Oracle	+	+	+	+	+	+	+
SAP	+	+	+	+	+	+	+
Галактика ERP: Контур управления персоналом	-	+	+	+	+	-	-
SumTotal	+	+	+	+	-	-	-
Saba	-	+	+	+	-	-	+
Comerstone	+	+	+	+	+	-	-
Kenexa (IBM)	+	+	+	+	+	+	+
Zenefits	+	+	+	+			+

Одним из новейших и набирающих популярность на рынке решений, является американская HRM-система SaaS-формата Zenefits. Информационная система бесплатно рассчитывает зарплаты, пособия, отпуска, страховые выплаты, учитывает бонусы и KPI. Владельцы исключительных авторских прав при этом зарабатывают на комиссии от страховых отчислений малого бизнеса [41].

В свою очередь, отечественный рынок предлагает аналогичное бесплатное облачное решение - система управления человеческими ресурсами Keeptimeam, которая облегчает оформление и хранение кадровых документов, согласование отпусков и отгулов, учет инвентаря и трекинг задач. Данная

система идеально подойдет компаниям только начинающих свой путь в сфере бизнеса, т.к. она бесплатна для команд до 15 человек.

Стоит сказать, что некоторые организации вместо HRM-систем предпочитают использовать TMS-системы (англ. talent management systems) - системы управления талантами. Данный класс систем помогает в развитии качеств и компетенций сотрудников на благо компании [28].

По функционалу TMS очень похожи на HRM: они позволяют управлять эффективностью персонала, достижением целей, компенсациями, обучением, карьерным ростом. Однако основная задача TMS заключается в развитии человеческого капитала фирмы, в то время так HRM предназначены больше для администрирования.

Отличным решением на рынке TMS-систем является SuccessFactors от SAP. SuccessFactors автоматизирует значительную часть HR-процессов в облаке и анализирует их по множеству параметров. Однако данное решение подходит лишь для крупных компаний, работающих с большими массивами информации. Цена внедрения и эксплуатации решений очень высокая.

Еще одним решением для крупных компаний является облачная программа Workday. Решение позволяет создать для каждого сотрудника профайл с указанием контактов, должности, отдела, структуры подчинения, информацией о его карьере в компании [38]. Также в систему Workday заносятся ключевые цели каждого сотрудника на календарный год, приоритеты выполнения задач, планы развития специалиста. Данная информация видима для hr-сотрудникам и руководителю.

Еще одним дополнением к HR-системам являются системы учета рабочего времени (СУРВ). Такие системы определяют и записывают какие программы и сайты использует сотрудник на рабочем месте. Например, СУРВ CrocoTime определяет продуктивное, непродуктивное и непрофильное время, отслеживает переработки, опоздания, прогулы и ранние уходы. Благодаря таким системам, деятельность сотрудников становится прозрачной для HR-

менеджера, а оценка персонала становится более объективной и менее трудозатратной [39].

Еще один важный класс HRM-систем представляют DLP-системы (от англ. data loss prevention), предотвращающие утечку конфиденциальной информации за пределы корпоративной сети [16]. Чаще всего информационную безопасность предприятия нарушают сотрудники, которые планируют уйти.

В качестве примера такого решения можно привести InfoWatch Traffic Monitor. Интерфейс программы адаптирован для HR-ов, не имеющих специальных технических навыков [29]. Программа выявляет предателей по слишком частому общению с одним из клиентов, словам-маркерам нарушений в переписке, копированию необычно большого объема конфиденциальной информации на флешку [30].

Еще одна DLP-система — SecureTower. Помимо основной функции, решение поддерживает учет рабочего времени сотрудников. С помощью данного программного средства кадровики могут анализировать даже психологический климат в коллективе. Также система при помощи интерактивных графиков отражает взаимосвязи сотрудника за любой период времени. Инструмент полезен для выявления попыток переманить сотрудника [17].

Таким образом, проведено исследование автоматизированных средств оценки эффективности сотрудников. Рассмотрены различные классы систем, проанализированы несколько HR-решений, реализованных на различных отечественных и зарубежных платформах.

2 Исследование деятельности Белгородского филиала ПАО Сбербанк России

2.1 Организационно-экономическая характеристика филиала ПАО Сбербанк России

Сбербанк России является крупнейшим банком Российской Федерации и СНГ.

Банк был основан в 1841 году. Значительная доля населения страны (около 70%) сегодня пользуются услугами данной компании. Сбербанк имеет 12 территориальных банков, 17 493 подразделения в 83 субъектах федерации.

Банк имеет разветвленную филиальную сеть, мощную материально-техническую базу. Население и юридические лица могут получить самые разные финансовые услуги банка. Сбербанк является неотъемлемой частью российской экономики и составляет третью часть ее банковской системы [24]. На его долю приходится 46% вкладов населения, 38,7% кредитов физическим лицам и 32,2% кредитов юридическим лицам.

Спектр услуг Сбербанка для розничных клиентов максимально широк: от традиционных депозитов и различных видов кредитования до банковских карт, денежных переводов, банковского страхования и брокерских услуг.

Стремясь сделать обслуживание более удобным, современным и технологичным, Сбербанк с каждым годом все более совершенствует возможности дистанционного управления счетами клиентов. В банке создана система удаленных каналов обслуживания, в которую входят:

- онлайн-банкинг «Сбербанк Онлайн»;
- мобильные приложения «Сбербанк Онлайн» для смартфонов;
- SMS-сервис «Мобильный банк»;

– одна из крупнейших в мире сетей банкоматов и терминалов самообслуживания, в т.ч. на территории других государств [24].

Сбербанк является крупнейшим изготовителем дебетовых и кредитных карт. Среди клиентов Сбербанка — более 1 млн предприятий (это около 25% всех зарегистрированных компаний страны). Банк обслуживает все группы корпоративных клиентов, причем на долю малых и средних компаний приходится более 35% от общего количества клиентов – юридических фирм. Оставшаяся часть — это кредитование крупных и крупнейших корпоративных клиентов [24].

Сбербанк активно занимает позиции в рядах крупнейших международных банков. Так, на сегодняшний день Сбербанк представлен в ряде стран СНГ (Казахстан, Украина и Беларусь), странах Центральной и Восточной Европы, Турции, Германии, Китае, Индии, Швейцарии и других странах.

В июле 2014 года Сбербанк занял первое место среди банков Центральной и Восточной Европы, а также 33-е место в общем зачете в ежегодном рейтинге «ТОП 1000 банков» мира, опубликованных журналом The Banker. Кроме того, Sberbank online был признан лучшим розничным онлайн банкингом в странах Центральной и Восточной Европе по мнению журнала Global Finance, а также признан лучшим банком в России по итогам исследования, проведенного этим журналом в 2015 году.

Миссия банка звучит так: мы даем людям уверенность и надежность, мы делаем их жизнь лучше, помогая реализовывать устремления и мечты.

Миссия определяет смысл и содержание деятельности Сбербанка, подчеркивая его важнейшую роль в экономике России. Клиенты, их потребности, мечты и цели есть основа всей деятельности банка как организации. Миссия банка также устанавливает цель— стать одной из лучших финансовых компаний мира — и подчеркивает, насколько важны для Сбербанка его сотрудники, и насколько реализация его целей невозможна без реализации их личных и профессиональных целей [24].

Белгородский филиал ПАО Сбербанк предлагает клиентам следующие услуги:

- открытие и ведение счетов в валюте;
- открытие и ведение счетов в рублях;
- переводы moneygram;
- международные переводы «колибри»;
- денежные переводы в валюте;
- внутренние переводы «колибри»;
- денежные переводы в рублях;
- сберегательные сертификаты сбербанка;
- заключение универсального договора (удбо);
- услуги пенсионного фонда сбербанка;
- оформление потребительских кредитов;
- оформление и выдача потребительских кредитов;
- металлические счета;
- страхование;
- ипотечные кредиты (прием заявок);
- срочные денежные переводы;
- оформление дебетовых карт;
- оформление кредитных карт;
- обмен наличной валюты;
- оплата услуг юридических лиц.

Организационная структура, рассматриваемого в магистерской диссертации филиала ПАО Сбербанк, представлена на рисунке 2.1.

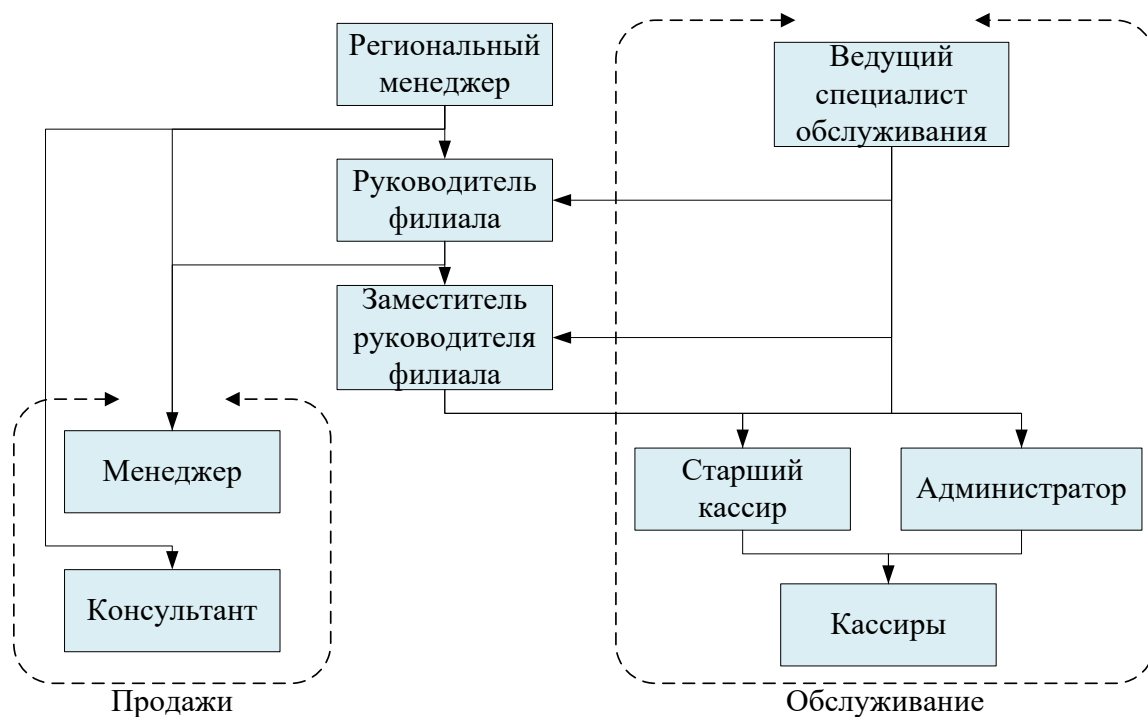


Рисунок 2.1 – Организационная структура Белгородского филиала ПАО
Сбербанк №8592/04

Деятельность филиала имеет два основных вектора: продажи и обслуживание. Деятельность каждого филиала, осуществляющего услуги по продажам, координируется региональным менеджером. В подчинении одного такого сотрудника находятся 2-3 филиала. В должностные обязанности регионального менеджера входит: проверка менеджеров и консультантов по продажам; предложение и внедрение новых методов продаж (новые подходы к клиентам, речь сотрудников и т.д.); контроль деятельности руководителя филиала и предупреждение о невыполнении должностных обязанностей, сроков, поставленных планов; совместно с руководителем филиала и вышестоящими руководителями принимает решение о найме/увольнении сотрудников.

Руководитель филиала контролирует работу филиала в целом. Проводит наставнические сессии сотрудникам. Принимает решение вместе с региональным менеджером и вышестоящим руководством о найме/увольнении сотрудников.

Заместитель руководителя филиала подчиняется руководителю филиала и следит за работой кассиров, решает сложные вопросы и конфликтные ситуации с клиентами. Принимает решение вместе с руководителем филиала и ведущим специалистом обслуживания о найме/увольнения сотрудников. Проводит наставнические сессии кассирам. Имеет отношение только к вектору обслуживания.

Ведущий специалист обслуживания имеет отношение только к сфере обслуживания. Принимает решение вместе с руководителем филиала и вышестоящими руководителями о найме/увольнения сотрудников. Проверяет работу кассиров, старших кассиров и администратора. Следит за работой и выполнением планов заместителя руководителя, предупреждает о взысканиях в случае невыполнения им обязанностей.

Менеджер занимается услугами по продажам: оформление кредитов, ипотеки, зарплатных карт, кредитных карт, страховок, вкладов, сертификатов, валютных карт и т.д.

Консультант находится в подчинении менеджера и также занимается услугами по продажам: автоплатежи, помощь клиенту при осуществлении банковских операций в терминалах.

Старший кассир отвечает за проведение сложных операций. В основном, эти сотрудники сидят на закрытой кассе, выдают/принимают наличные средства остальным кассирам. Обслуживают клиентов.

Администратор подтверждает специальным ключом сложные операции клиентов, открывает/закрывает филиал, сдает его под охрану.

Кассир – обслуживает клиентов, принимает платежи.

Таким образом, изучены основные направления деятельности компании ПАО Сбербанк и ее филиала. Определена организационная структура организации.

2.2 Исследование процесса оценки эффективности работы персонала филиала ПАО Сбербанк

С 2012 года, Сбербанк начал активные инновационные работы по развитию корпоративной информационной системы банка. В рамках данного направления развития с марта 2015 года было начато внедрение информационной системы «Развитие персонала» на платформе SAP ERP HCM.

Цель внедрения модуля – внутренняя потребность банка в квалифицированных специалистах массовых и не массовых специальностей, связанной с этим автоматизации процессов карьерного развития и обучения сотрудников.

Особенностью проекта участники считают объединение разных технологий в единую систему. Для сокращения сложностей и рисков, сотрудниками банка и специалистами по внедрению создано единое информационное пространство, выработаны общие цели и требования к системе и ее пользователям, что является условием достижения качественных результатов.

Для формирования карьерной лестницы и хранения расширенной информации о должностях, в проекте были использованы технологии SAP Organizational Management и SAP Performance Management. Данные инструменты позволили руководителям видеть перспективы развития сотрудников, осуществлять наблюдение и контроль за карьерными перемещениями подчиненных, а сотрудникам – получить доступ к информации о своем карьерном пути, возможностях карьерного роста.

Инструментом получения аналитической отчетности стал модуль SAP BI, интегрированный с общей системой. Для проведения миграции исторических данных по обучению сотрудников банка в рамках проекта разработан инструмент для создания новых, переноса действующих курсов и тестов.

Портальный интерфейс системы «Развитие персонала» реализован посредством технологии SAP UI5, что сделало интерфейс портала удобным для пользователей. Сегодня данная система действует во всех банках и филиалах ПАО Сбербанк.

Система учета качества работы персонала в отделениях сбербанка имеет форму балльной оценки. На каждый месяц устанавливается план, который к концу месяца должен быть выполнен отделением на 90-100%.

Сотрудники, как было видно из организационной диаграммы подразделяются на несколько категорий, каждая из которых оценивается по разным критериям балльной оценки.

Так, оценка персонала, участвующего в операционно-кассовом обслуживании зависит от электронной очереди. На обслуживание клиента отводится определенный промежуток времени, в зависимости от конкретной операции. В случае, если время на обслуживание очередного клиента заканчивается, а специалист все еще продолжает работу, талон данной операции в системе быстрого обслуживания загорается красным цветом. Такие талоны называют «длинными». В конце месяца формируется отчет по филиалу, в котором отображается общее количество операций, количество длинных талонов, талонов по вкладам. Каждая в срок проведенная сотрудником операция оценивается 0,25 баллами.

В продажах, менеджеры также зависят от электронной очереди - подсчитывается количество сброшенных талонов и коротких талонов.

Сброшенные талоны появляются, когда клиенты не дожидается своей очереди. Менеджер при срыве обслуживания талона приобретает отрицательное отклонение от заданного к реализации за период плана.

Короткие талоны образуются в результате взятия клиентом неправильного талона. Например, клиенту необходимо взять выписку своих операций, он берет талон карты, подходит к менеджеру, а менеджер не совершает данной операции и переправляет клиента на операционно-кассовое

обслуживание. Соответственно талон приобретает статус короткого и у менеджера появляется отклонение.

Балльная оценка за проведение различных операций менеджером представлена в виде диаграммы на рисунке 2.2.

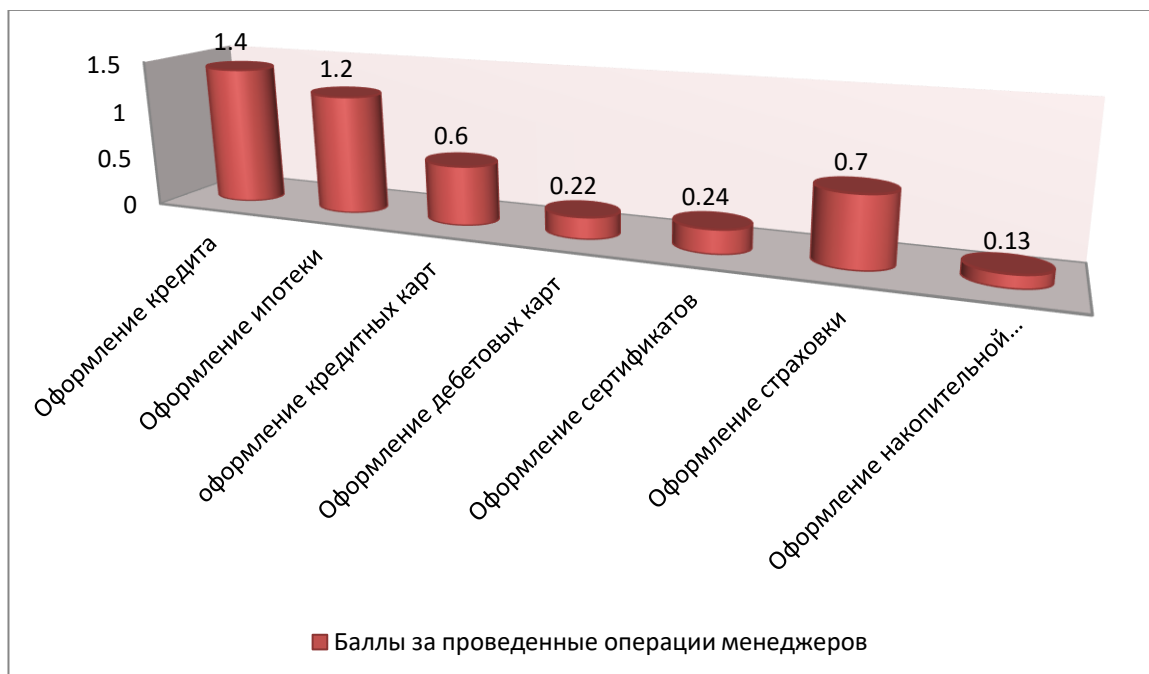


Рисунок 2.2 – Балльная оценка эффективности работы менеджеров

Консультанты также задействованы в продажах, но их показатели эффективности отличаются от показателей менеджеров (рисунок 2.3). Так как консультанты подчиняются менеджерам, они в основном помогают клиентам осуществить какие-то простые операции, например, активировать карту или подключить мобильный банк.

Все описанные коэффициенты для менеджеров и консультантов являются показателями управления продажами (УП). В день консультанту нужно сделать минимум 3 показателя УП. Каждый день все результаты консультантов вносятся в систему и ежемесячно приходит «выгрузка» по каждому сотруднику.

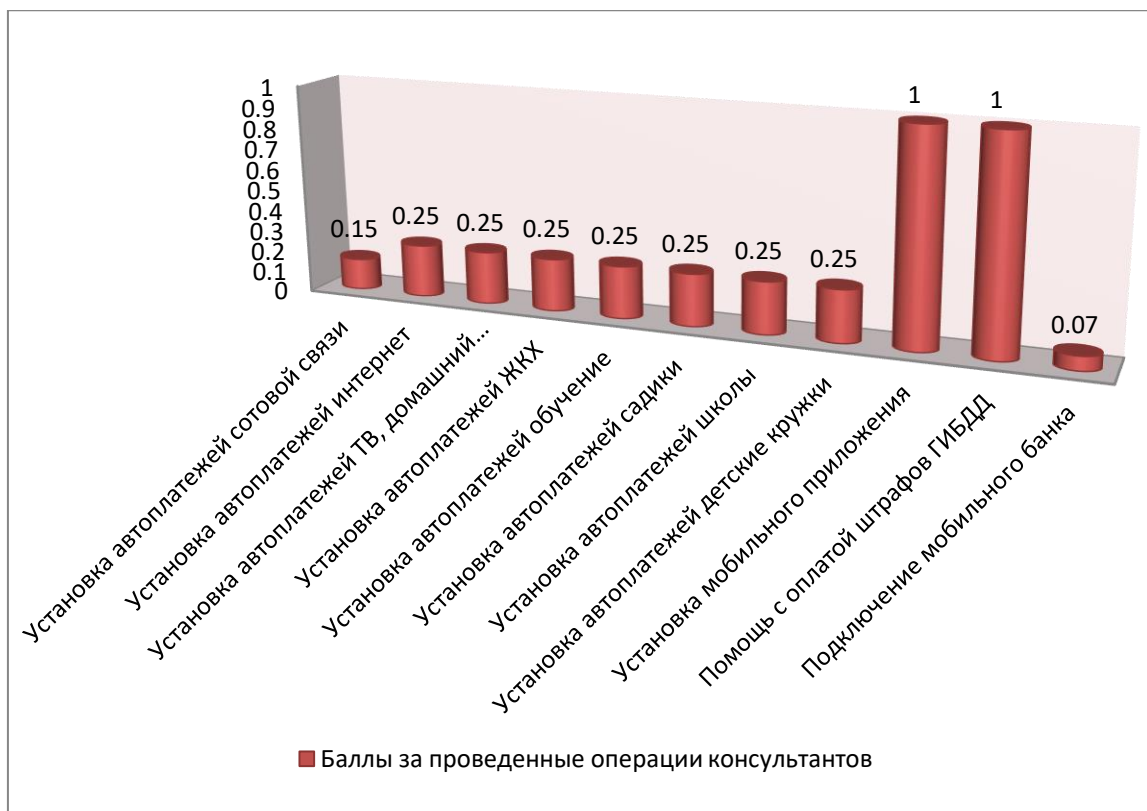


Рисунок 2.3 – Балльная оценка деятельности консультантов

Если план консультант не выполняет, то сначала с сотрудником беседует руководитель, если изменения не происходят, то приезжает высшее руководство из Воронежа (региональные менеджеры), а затем из Москвы руководитель курирующие данный филиал. И уже встает вопрос о том, какие меры необходимо предпринять к сотруднику. Такая же система и у менеджеров, только количество УП должно составлять 6,1.

На рисунке 2.4 представлена композиционная схема оценки эффективности персонала, где представляются основные механизмы и элементы управления описываемого процесса.

Декомпозиция процесса, описывающая детально процесс оценки эффективности деятельности персонала представлена в приложении А.

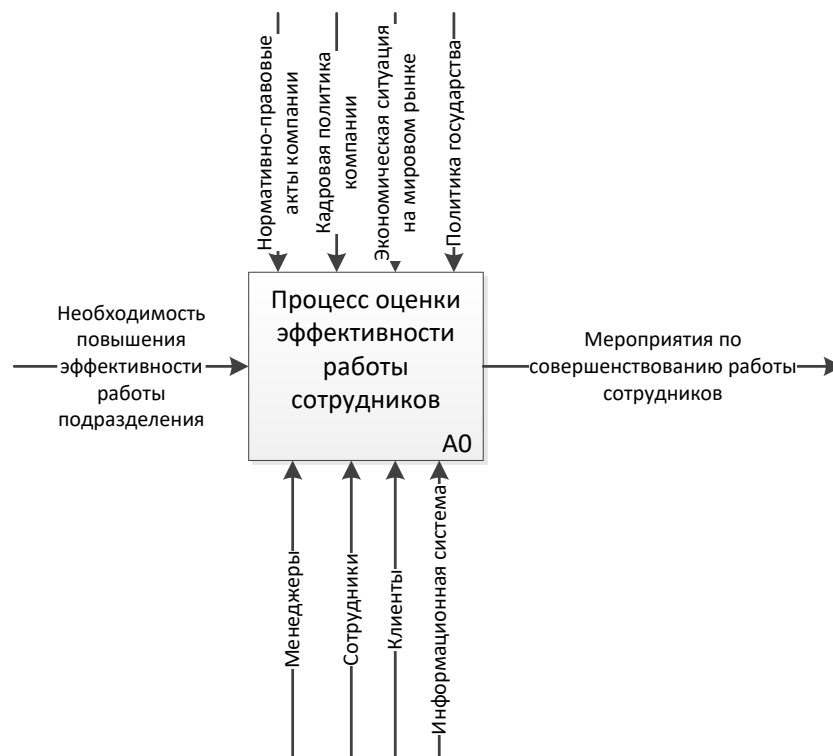


Рисунок 2.4. – Композиционная схема процесса оценки эффективности работы сотрудников

Стоит отметить, что консультанты работают не по талонам, а потому оценить эффективность их работы намного сложнее. Система работает так, что для отметки выполненной услуги консультантом, необходимо согласие клиента на доступ к его личному кабинету для ввода персонального кода сотрудника. Не все клиенты соглашаются на это, к характеру каждого из них очень сложно. Кроме того, система может давать сбои, из-за которых консультанты, остаются без честно заработанных баллов.

Еще одной актуальной проблемой для множества филиалов, в том числе и для рассматриваемого в данной работе, является отсутствие механизмов определения достижимых показателей плана. Можно бесконечно проводить самые разные мероприятия для повышения эффективности работы сотрудников, но, если филиал, к примеру, имеет неудачное месторасположение, все эти меры бесполезны. Выполнение плана для таких отделений больше количества клиентов.

В связи с этим, необходима доработка системы, которая позволит оценивать эффективность работы сотрудников в соответствии с возможностями каждого отдельного отделения банка.

Таким образом, изучена действующая система оценки эффективности сотрудников, представлены схемы, описывающие основные процессы данной системы, выявлены ее слабые стороны.

3 Совершенствование процесса оценки эффективности филиала в ПАО Сбербанк России

3.1 Разработка моделей оценки эффективности филиала в ПАО Сбербанк России

На сегодняшний день, оценка качества обслуживания клиента консультантом филиала ПАО Сбербанк зависит в первую очередь от обратной связи клиента. Например, если клиент банка воспользовался помощью консультанта, но при этом не хочет в своем личном кабинете вводить идентификатор сотрудника, который ему помог – консультант теряет баллы и возможность доказать, что он отрабатывает поставленный руководством план. С целью ухода от подобных проблем и повышению объективности оценки качества обслуживания, предлагается усовершенствованная модель оценки качества работы консультанта. Так, на рисунке 3.1. отображен алгоритм стандартного взаимодействия консультанта и клиента. Данные этапы мы также соблюдаем и в новом алгоритме оценки качества обслуживания.

После загрузки консультантом системы на планшете, начинается активное взаимодействие с клиентом: помощь в совершении операций, для которых клиент обратился в банк, а также предложение дополнительных услуг. Предлагаемый алгоритм оценки качества обслуживания представлен на рисунке 3.2. Когда консультант заканчивает обслуживание, клиенту предлагается ввести в своем личном кабинете идентификатор консультанта, либо показать консультанту уникальный код операции, который тот сможет внести в список своих результатов обслуживания. Кроме того, клиенту через смс предлагается оценить обслуживание. Оценка по смс проводится в счет консультанта лишь в случае, если был введен идентификатор сотрудника в личном кабинете клиента, либо код операции в личном кабинете сотрудника.

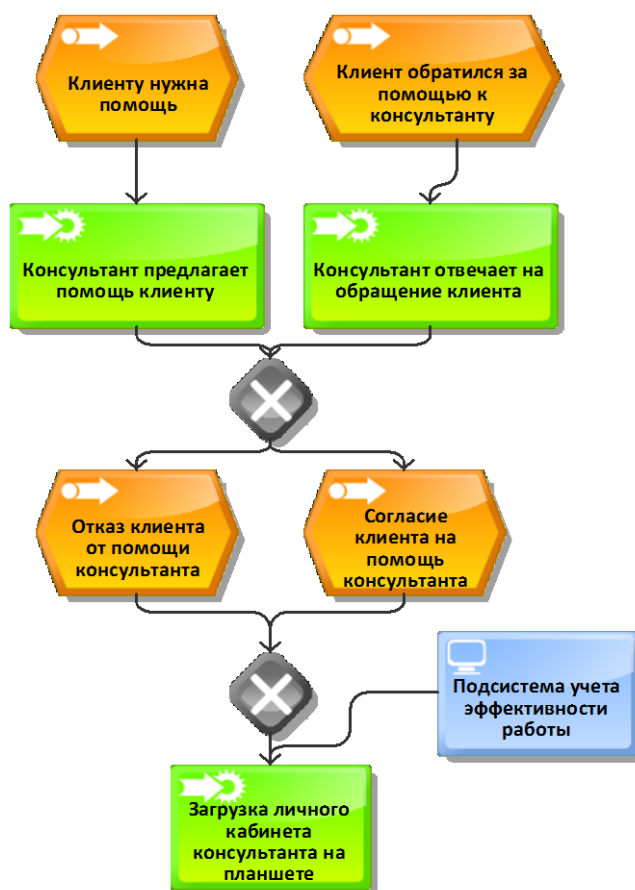


Рисунок 3.1 – Алгоритм взаимодействия консультанта с клиентом

Так, согласно новому алгоритму системы оценки качества работы консультантов, предлагается использовать нечеткую базу знаний. В случае, когда клиент отказывается участвовать в оценке обслуживания это особенно актуально.

На сегодняшний день, одним из перспективных направлений совершенствования автоматизированных систем является применение нечетких моделей при разработке систем оценки качества работы персонала. Связано это в первую очередь с тем, что в компаниях, работающих с большим потоком клиентов, процесс оценки сотрудников является сложной слабоструктурированной системой. При формализации процессов оценивания качества обслуживания клиента возникают трудности с определением точных критериев выбора того или иного управляющего воздействия. Нечеткая база знаний может служить отличным решением проблемы.

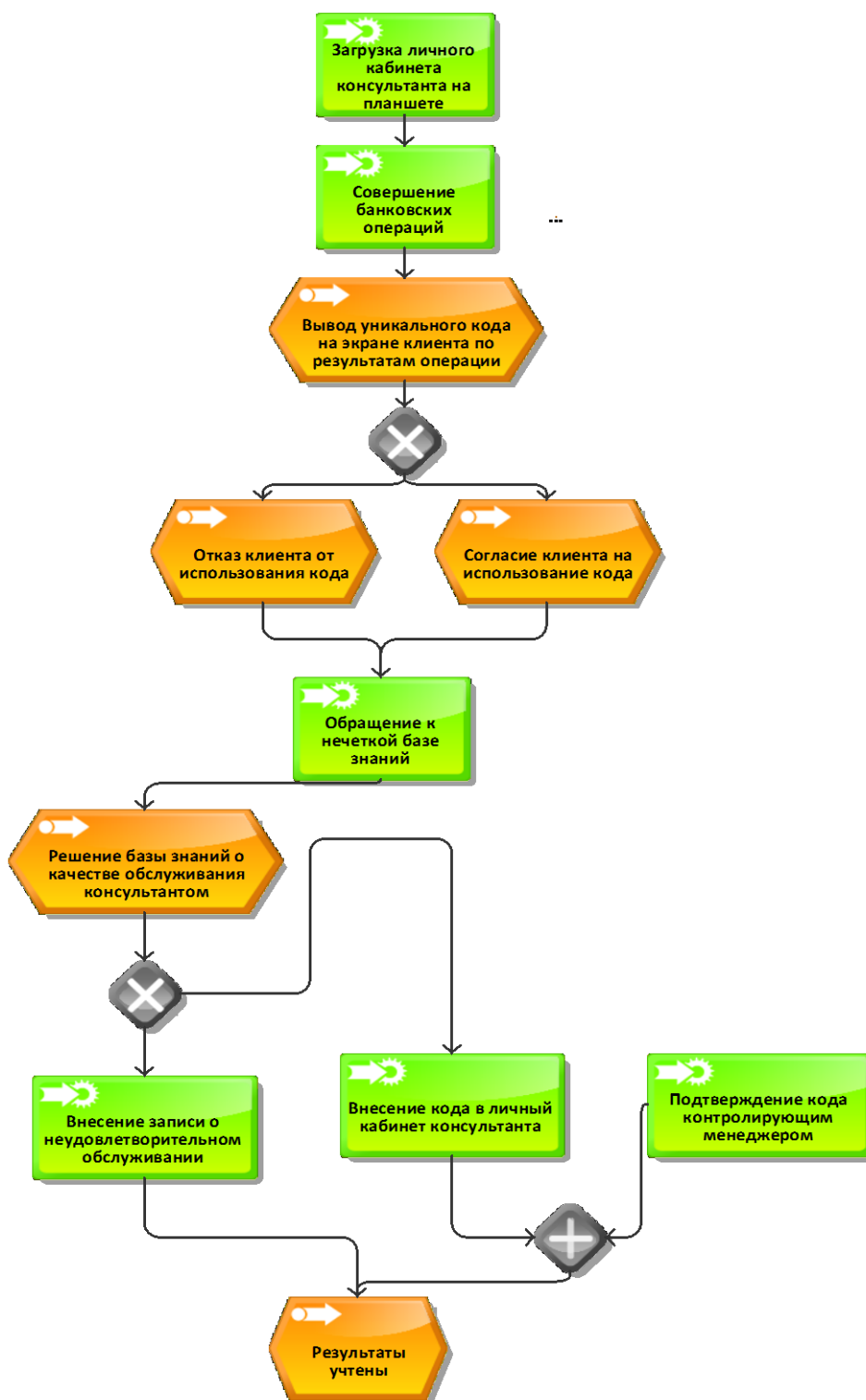


Рисунок 3.2 – Алгоритм оценки качества обслуживания клиента консультантом.

Можно выделить шесть входных критериев, которые будут влиять на итоговую оценку качества обслуживания каждого клиента консультантом филиала ПАО Сбербанк: оценка качества работы менеджером (предполагается наличие оценивания контролирующим консультанта менеджером), внешняя

оценка удовлетворенности клиента (учет оценки обслуживания, сделанной клиентом), затраченное на обслуживание время, сложность операции, лояльность клиента к дополнительным предложениям (готовность клиента к использованию дополнительных услуг, предлагаемых банком), оценка потока клиентов (коэффициент, рассчитываемый при помощи математической модели, которая будет представлена далее).

Для проведения зависимости между представленными критериями для получения итоговой оценки качества обслуживания клиентом, спроектирована система нечеткого логического вывода типа Мамдани при помощи пакета Fuzzy Logic Toolbox MatLab (рисунок 3.3)

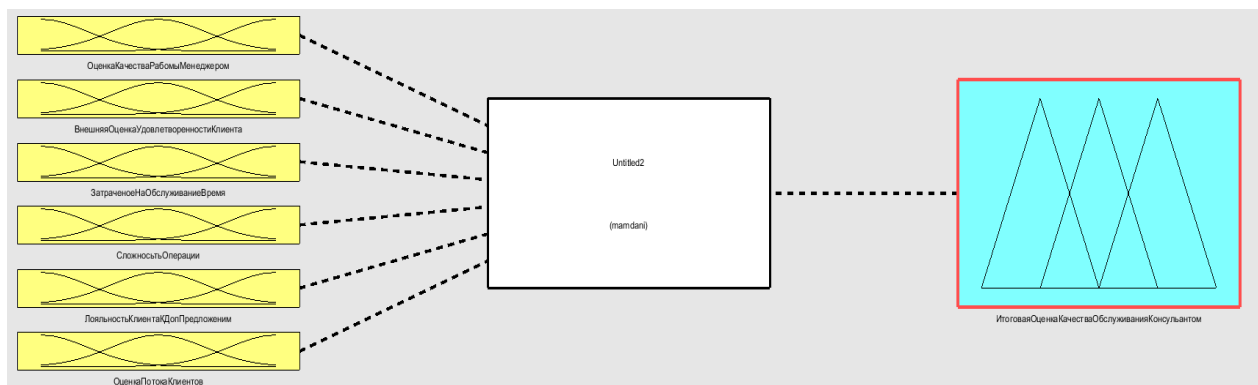


Рисунок 3.3 – Укрупненная схема системы нечеткого логического вывода Мамдани

Для каждой входной и выходной переменной составлены графики, описывающие ее нечеткие значения. Так, на рисунке 3.4 представлен график нечетких значений переменной «Оценка качества работы менеджером». По оси ординат располагается шкала оценивания менеджером работы консультантом. Предполагается, что менеджер дает оценку в процентном виде, что в переводе на численные значения будет выглядеть, как шкала от 0 до 1. По оси абсцисс – вероятность приобретения переменной одного из 4 заданных значений (плохо, удовлетворительно, хорошо, отлично). Вершины графиков соответствуют заданной системе оценивания.

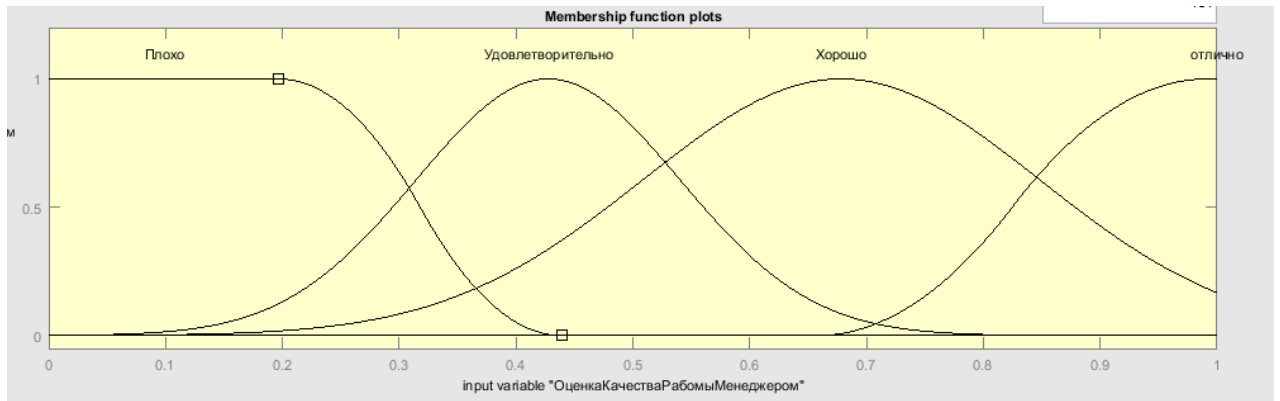


Рисунок 3.4 – График нечетких значений переменной «Оценка качества работы менеджером»

Опишем лингвистическую переменную «Оценка качества работы менеджером». Множество целых чисел из интервала $X: [0, 1]$; множество нечетких переменных, для каждого значения:

$$\text{Плохо}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 0.1966 \\ \text{нелинейная аппроксимация}, & 0.1966 < x < 0.4392 \\ 0, & x \geq 0.4392 \end{cases} \quad (3.1)$$

$$\text{Удовлетворительно}(x) = e^{-\frac{(x-0.4274)^2}{2 \cdot 0.113^2}} \quad (3.2)$$

$$\text{Хорошо}(x) = e^{-\frac{(x-0.6784)^2}{(2 \cdot 0.17)^2}} \quad (3.3)$$

$$\text{Отлично}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0.6572 \\ \text{нелинейная аппроксимация}, & 0.6572 < x < 0.9922 \\ 1, & x \geq 0.9922 \end{cases} \quad (3.4)$$

График значений переменной «Внешняя оценка удовлетворенности клиента» отображен на рисунке 3.5. Здесь присутствуют такие значения, как: плохо, удовлетворительно, хорошо, отлично, эксперт. Значения характеризуют оценку обслуживания клиентом по десятибалльной шкале.

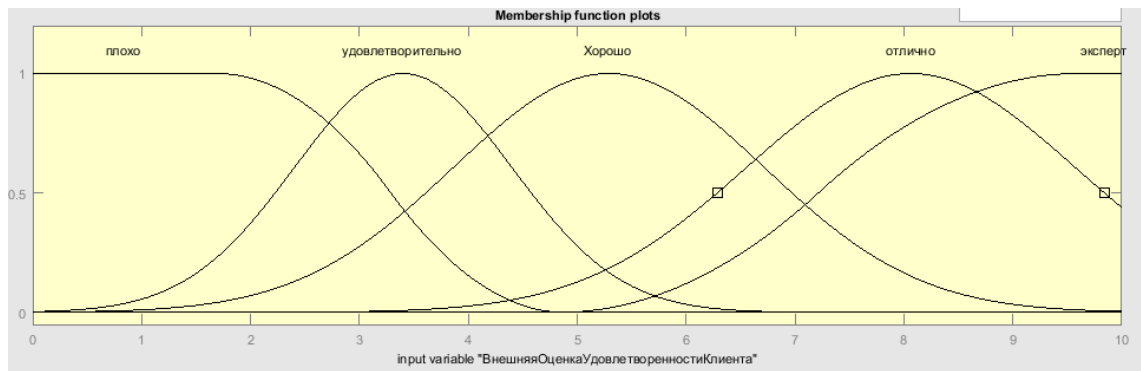


Рисунок 3.5 – График нечетких значений переменной «Внешняя оценка удовлетворенности клиента»

Опишем лингвистическую переменную «Внешняя оценка удовлетворенности клиента». Множество целых чисел из интервала $X: [0, 10]$; множество нечетких переменных, для каждого значения:

$$\text{Плохо}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 1.689 \\ \text{нелинейная аппроксимация}, & 1.689 < x < 4.889 \\ 0. & x \geq 4.889 \end{cases} \quad (3.5)$$

$$\text{Удовлетворительно}(x) = e^{-\frac{(x-3.39)^2}{(2 \cdot 0.999)^2}} \quad (3.6)$$

$$\text{Хорошо}(x) = e^{-\frac{(x-5.29)^2}{(2 \cdot 1.4)^2}} \quad (3.7)$$

$$\text{Отлично}(x) = e^{-\frac{(x-8.05)^2}{(2 \cdot 1.51)^2}} \quad (3.8)$$

$$\text{Эксперт}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 4.827 \\ \text{нелинейная аппроксимация}, & 4.827 < x < 9.6 \\ 1. & x \geq 9.6 \end{cases} \quad (3.9)$$

На рисунке 3.6. отображен график значений лингвистической переменной «Затраченное на обслуживание время». Здесь присутствуют такие значения, как: минимальное, ниже среднего, среднее, выше среднего, превышенное. Данные значения характеризуют оценку использования допустимого времени на обслуживание. Шкала от 0 до 60 подразумевает затраченные минуты. Конечно же, важно соотношение показателей по данному критерию с показателями по критерию сложности выполняемой операции.

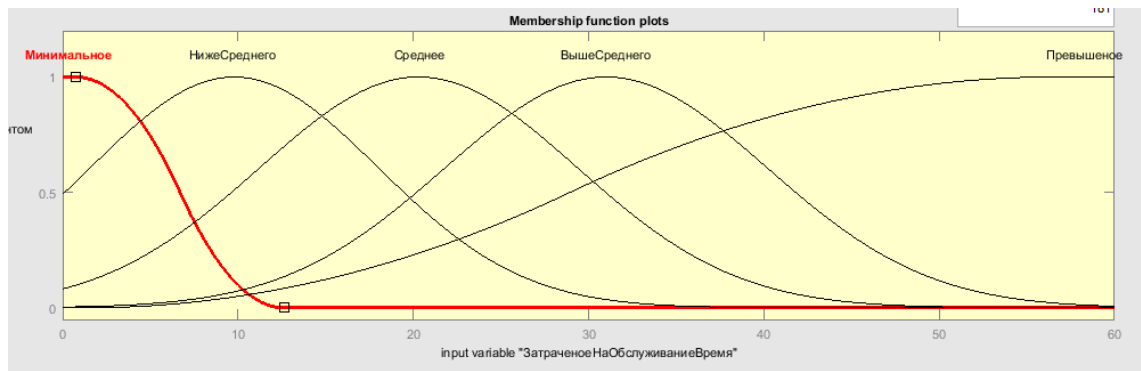


Рисунок 3.6 – График нечетких значений переменной «Затраченное на обслуживание время»

Опишем лингвистическую переменную «Затраченное на обслуживание время». Множество целых чисел из интервала $X: [0, 60]$;

множество нечетких переменных, для каждого значения:

$$\text{Минимальное } (x) = \begin{cases} 1, & x \leq 0.7499 \\ \text{нелинейная аппроксимация}, & 0.7499 < x < 12.64 \\ 0, & x \geq 12.64 \end{cases} \quad (3.10)$$

$$\text{Ниже среднего } (x) = e^{-\frac{(x-9.79)^2}{(2 \cdot 8.221)^2}} \quad (3.11)$$

$$\text{Среднее } (x) = e^{-\frac{(x-20.3)^2}{(2 \cdot 9.067)^2}} \quad (3.12)$$

$$\text{Выше среднего } (x) = e^{-\frac{(x-31)^2}{(2 \cdot 9.186)^2}} \quad (3.13)$$

$$\text{Превышенное } (x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1.268 \\ \text{нелинейная аппроксимация}, & 1.268 < x < 56.6 \\ 1, & x \geq 56.6 \end{cases} \quad (3.14)$$

График лингвистической переменной «Сложность операции» представлен на рисунке 3.7. Значениями переменной являются: очень низкая, низкая, средняя, повышенная, высокая. Сложность каждой операции определяется и вносится в систему экспертами банка. Для оценки сложности предлагается шкала от 0 до 1.

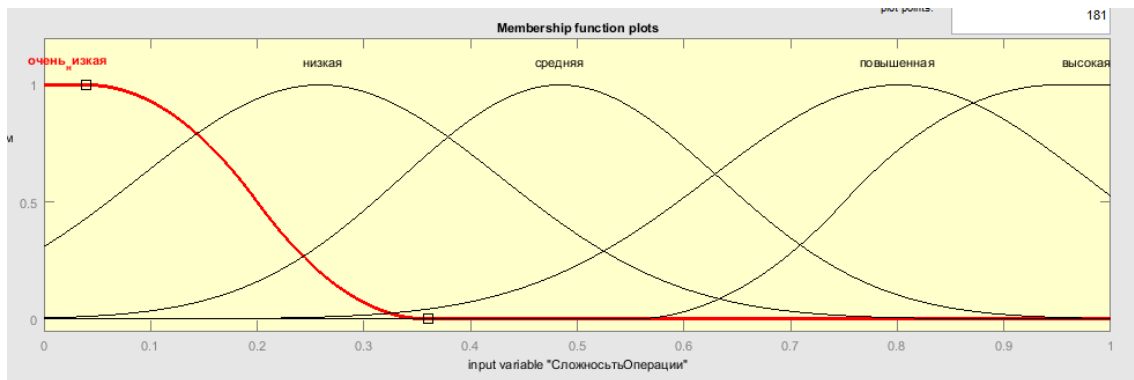


Рисунок 3.7 – График нечетких значений переменной «Сложность операции»

Опишем лингвистическую переменную «Сложность операции».

Множество целых чисел из интервала $X: [0, 1]$;

множество нечетких переменных, для каждого значения:

$$\text{Очень низкая } (x) = \begin{cases} 1, & x \leq 0.04 \\ \text{нелинейная аппроксимация,} & 0.04 < x < 0.36 \\ 0, & x \geq 0.36 \end{cases} \quad (3.15)$$

$$\text{Низкая } (x) = e^{-\frac{(x-0.26)^2}{(2 \cdot 0.17)^2}} \quad (3.16)$$

$$\text{Средняя } (x) = e^{-\frac{(x-0.48)^2}{(2 \cdot 0.15)^2}} \quad (3.17)$$

$$\text{Повышенная } (x) = e^{-\frac{(x-0.8)^2}{(2 \cdot 0.18)^2}} \quad (3.18)$$

$$\text{Высокая } (x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0.55 \\ \text{нелинейная аппроксимация,} & 0.55 < x < 0.95 \\ 1, & x \geq 0.95 \end{cases} \quad (3.19)$$

Лингвистическая переменная «Лояльность клиента к дополнительным предложениям» характеризуется тремя нечеткими значениями: низкая, средняя, высокая. Признаки определение близкой принадлежности к одному из трех показателей также описывается банком. Подразумевается, что данную оценку дает второй контролирующий консультантов менеджер. График лингвистической переменной представлен на рисунке 3.8.

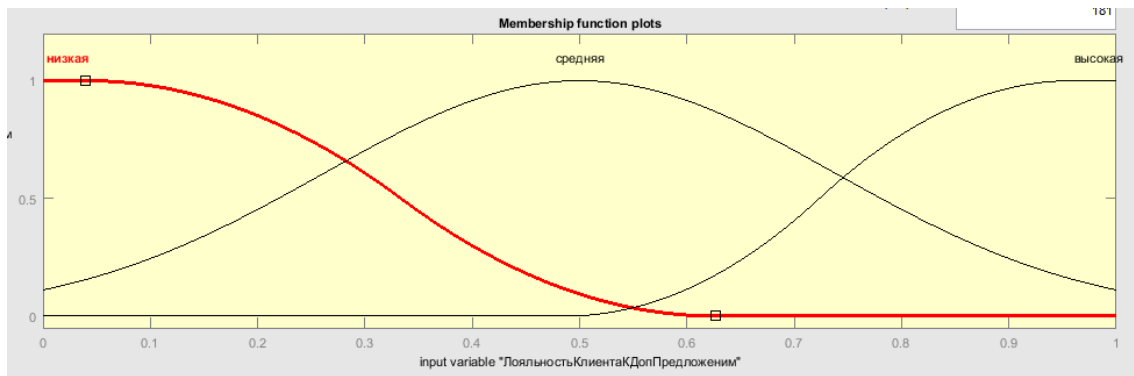


Рисунок 3.8 – График нечетких значений переменной «Сложность операции»

Опишем лингвистическую переменную «Сложность операции».

Множество целых чисел из интервала $X: [0, 1]$;

множество нечетких переменных, для каждого значения:

$$\text{Низкая}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 0.04 \\ \text{нелинейная аппроксимация}, & 0.04 < x < 0.6268 \\ 0, & x \geq 0.6268 \end{cases} \quad (3.20)$$

$$\text{Средняя}(x) = e^{-\frac{(x-0.5)^2}{(2 \cdot 0.24)^2}} \quad (3.21)$$

$$\text{Высокая}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0.487 \\ \text{нелинейная аппроксимация}, & 0.487 < x < 0.96 \\ 1, & x \geq 0.96 \end{cases} \quad (3.22)$$

На рисунке 3.9 отображен график переменной «Оценка потока клиентов». Определение данного критерия было описано ранее. Коэффициент пропускной способности может иметь значения от 0 до 10. Значение данного критерия очень важно учитывать при работе консультанта, т.к. качественное обслуживание при большом потоке клиентов заслуживает дополнительной повышенной оценки качества работы сотрудника.

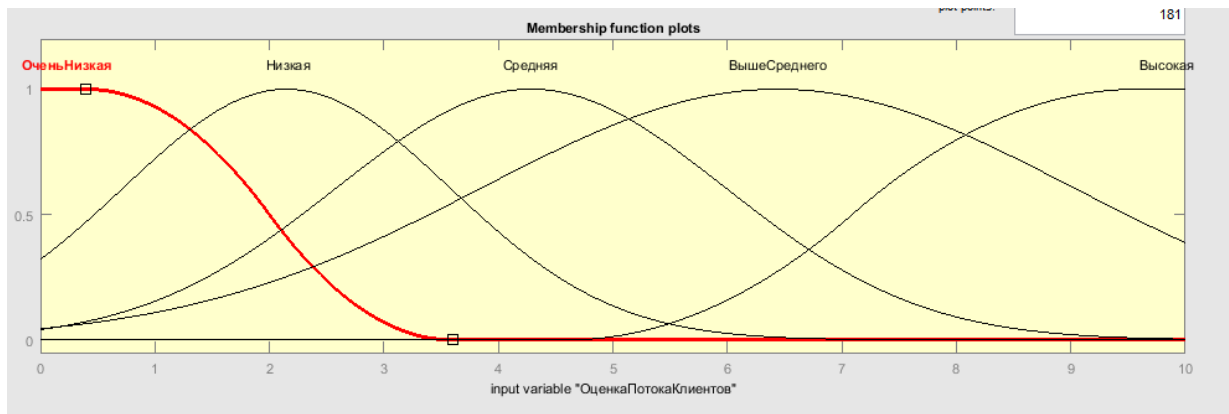


Рисунок 3.9 – График нечетких значений переменной «Оценка потока клиентов»

Опишем лингвистическую переменную «Оценка потока клиентов». Множество целых чисел из интервала $X: [0, 10]$;

множество нечетких переменных, для каждого значения:

$$\text{Очень низкая } (x) = \begin{cases} 1, & x \leq 0.4 \\ \text{нелинейная аппроксимация,} & 0.4 < x < 3.6 \\ 0. & x \geq 3.6 \end{cases} \quad (3.23)$$

$$\text{Низкая } (x) = e^{-\frac{(x-2.15)^2}{(2*1.43)^2}} \quad (3.24)$$

$$\text{Средняя } (x) = e^{-\frac{(x-4.29)^2}{(2*1.7)^2}} \quad (3.25)$$

$$\text{Выше вредного } (x) = e^{-\frac{(x-6.31)^2}{(2*2.59)^2}} \quad (3.26)$$

$$\text{Высокая } (x) = \begin{cases} 0, & x \leq 4.588 \\ \text{нелинейная аппроксимация,} & 4.588 < x < 9.59 \\ 1. & x \geq 9.59 \end{cases} \quad (3.27)$$

На рисунке 3.10 отображен график выходной лингвистической переменной - «Итоговая оценка качества обслуживания консультантом». Значения данной лингвистической переменной зависят от значений входных переменных.

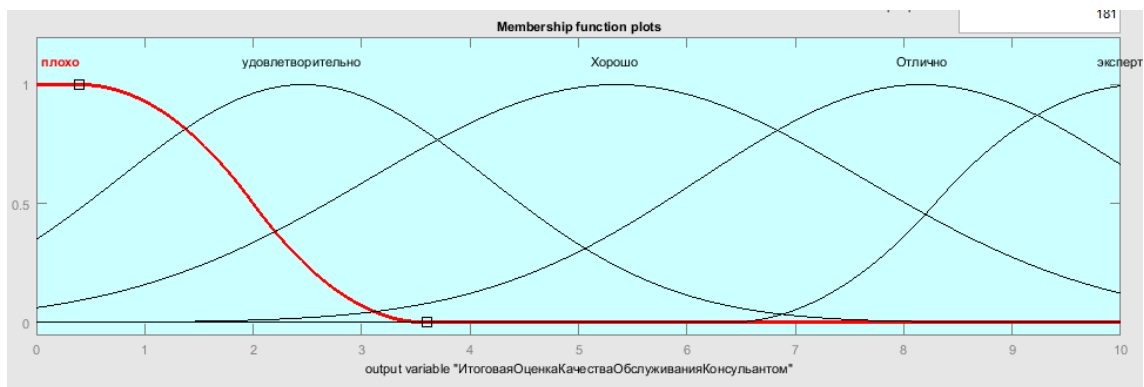


Рисунок 3.10 – График нечетких значений выходной переменной «Итоговая оценка качества обслуживания консультантом»

Опишем лингвистическую переменную «Итоговая оценка качества обслуживания консультантом». Множество целых чисел из интервала $X: [0, 10]$;

множество нечетких переменных, для каждого значения:

$$\text{Плохо}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 0.4 \\ \text{нелинейная аппроксимация}, & 0.4 < x < 3.6 \\ 0. & x \geq 3.6 \end{cases} \quad (3.28)$$

$$\text{Удовлетворительно}(x) = e^{-\frac{(x-2.47)^2}{(2 \cdot 1.7)^2}} \quad (3.29)$$

$$\text{Хорошо}(x) = e^{-\frac{(x-5.35)^2}{(2 \cdot 2.27)^2}} \quad (3.30)$$

$$\text{Отлично}(x) = e^{-\frac{(x-8.35)^2}{(2 \cdot 2.27)^2}} \quad (3.31)$$

$$\text{Эксперт}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 6.376 \\ \text{нелинейная аппроксимация}, & 6.376 < x < 10.2 \\ 1. & x \geq 10.2 \end{cases} \quad (3.32)$$

База знаний, формируется на основе рассмотренных входных и выходных переменных. Выходное значение может быть получено, даже в случае, когда нет информации по значениям каких-то из входных переменных. Каждое уникальное сочетание значений входных параметров образует правило, приводящее к одному из пяти нечетких значений выходной лингвистической переменной. Небольшая часть таких правил приведена на рисунке 3.11.

1.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is Плохо) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is плохо) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Минимальное) and (СложностьОперации is очень_низкая) and (Лояль
2.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is Плохо) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is плохо) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Минимальное) and (СложностьОперации is очень_низкая) and (Лояль
3.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is Хорошо) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is плохо) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Минимальное) and (СложностьОперации is очень_низкая) and (Лояль
4.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is Удовлетворительно) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is плохо) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Минимальное) and (СложностьОперации is очень_низкая
5.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is Плохо) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is Хорошо) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Среднее) and (СложностьОперации is низкая) and (ЛояльностьКлие
6.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is отлично) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Превышеное) and (СложностьОперации is повышенная) and (Лоя
7.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is отлично) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Превышеное) and (СложностьОперации is повышенная) and (Лоя
8.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is отлично) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Превышеное) and (СложностьОперации is повышенная) and (Лоя
9.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is отлично) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is НизкоеСреднее) and (СложностьОперации is повышенная) and (Ло
10.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is эксперт) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Минимальное) and (СложностьОперации is очень_низкая) and (Л
11.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is эксперт) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Минимальное) and (СложностьОперации is очень_низкая) and (Л
12.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is эксперт) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Минимальное) and (СложностьОперации is очень_низкая) and (Л
13.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is эксперт) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Минимальное) and (СложностьОперации is очень_низкая) and (Л
14.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is эксперт) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Минимальное) and (СложностьОперации is низкая) and (Лояльн
15.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is эксперт) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Минимальное) and (СложностьОперации is средняя) and (Лояль
16.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is эксперт) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Минимальное) and (СложностьОперации is повышенная) and (Ло
17.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is Удовлетворительно) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is Хорошо) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Превышеное) and (СложностьОперации is средняя) ;
18.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is Удовлетворительно) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is Хорошо) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Превышеное) and (СложностьОперации is средняя) ;
19.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is Удовлетворительно) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is Хорошо) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Превышеное) and (СложностьОперации is средняя) ;
20.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is Удовлетворительно) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is Хорошо) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Превышеное) and (СложностьОперации is средняя) ;
21.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is Удовлетворительно) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is Хорошо) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Среднее) and (СложностьОперации is средняя) and (
22.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is эксперт) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Превышеное) and (СложностьОперации is высокая) and (Лояльн
23.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is эксперт) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Превышеное) and (СложностьОперации is высокая) and (Лояльн
24.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is эксперт) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Превышеное) and (СложностьОперации is высокая) and (Лояльн
25.	If (ОценкаКачестваРаботыМенеджером is отлично) and (ВнешняяОценкаУдовлетворенностиКлиента is эксперт) and (ЗатраченоНаОбслуживаниеВремя is Превышеное) and (СложностьОперации is высокая) and (Лояльн

Рисунок 3.11 – Правила нечеткой базы знаний

Таким образом, разработана нечеткая база знаний, позволяющая получить объективную оценку качества обслуживания клиента консультантом банка. Построенные лингвистические переменные позволяют настраивать показатели в зависимости от политики банка.

3.2 Построение математической модели работы электронных систем управления потоками клиентов в филиале ПАО Сбербанк

В настоящее время электронные системы управления потоками клиентов помогают изменить и повысить качество обслуживания, так как при необходимости позволяют организовать запись посетителей на прием по времени и дате.

Хотя такие системы не относятся к работе консультантов, работающих в зале и помогающих клиентам в совершении каких-то электронных операций, но они позволяют на основе полученных в процессе работы данных оптимизировать обслуживание или разрабатывать новые методики, а также оперативно вносить коррективы.

Как уже было описано ранее, при оценке качества работы консультанта следует оценивать, насколько высок поток клиентов в момент обслуживания

консультантом клиента. Но для определения среднего пока клиентов для конкретного филиала необходима дополнительная математическая модель.

Средним потоком клиентов будем считать средний поток клиентов, со средним временем ожидания.

В банковской сфере обслуживания, клиенты сталкиваются с проблемами в электронных очередях. Так как очень часто, взяв талон, клиент долго ожидает своей очереди, или в какой-то момент времени талон исчезает из системы и клиенту опять необходимо брать новый талон и продолжать ждать свою очередь. Многих клиентов такая система обслуживания не устраивает и раздражает. В этом случае банк теряет своих потенциальных клиентов и в дальнейшем портит свою репутацию на рынке банковских услуг.

В связи с данной проблемой, необходимо проанализировать работу электронной очереди. Для этого использовался язык моделирования GPSS (General Purpose Simulation System, Универсальная Система Моделирования) [1].

Предположим, что в банке имеется n касс. Приход клиентов в банк описывается пуассоновским потоком. Он характеризуется набором вероятностей $P(k)$ поступления k сообщений за временной интервал:

$$P(k) = \frac{(\lambda t)^k}{k!} \cdot e^{-\lambda t} \quad (3.33)$$

где $k=0,1,\dots$ - число сообщений; λ - интенсивность потока.

Время обслуживания клиентов – экспоненциальное со средним значением 5 минут. Если в момент входа клиента в банк хотя бы один кассир свободен, клиент сразу же попадает к этому кассиру. В противном случае клиент присоединяется к любой очереди, которая на текущий момент является кратчайшей. Обслуживание клиентов в очереди осуществляется по принципу «первым пришёл – первым обслужен». После обслуживания клиент уходит из банка.

Описанная СМО является многоканальной СМО с неограниченной очередью. Система может находиться в одном из состояний $S_0, S_1, S_2, \dots, S_k, \dots, S_n, \dots$ нумеруемых по числу заявок, находящихся в СМО. Основными характеристиками этой СМО являются [2]:

- вероятность того, что заявка окажется в очереди:

$$P_{\text{оч.}} = \frac{\rho^{n+1}}{n!(n - \rho)} \cdot p_0. \quad (3.34)$$

- среднее число занятых каналов

$$\bar{k} = \frac{\lambda}{\mu} = \rho, \quad (3.35)$$

- среднее число заявок в очереди

$$L_{\text{оч.}} = \frac{\rho^{n+1} \cdot p_0}{n \cdot n!} \cdot \left(1 - \frac{\rho}{n}\right)^{-2}, \quad (3.36)$$

- среднее число заявок в системе

$$L_{\text{сист}} = L_{\text{оч.}} + \rho. \quad (3.37)$$

С применением GPSS выполнено моделирование этого процесса, вычислены основные характеристики СМО и определена чувствительность такой системы, работающей в течение 8 ч с исходными данными $n=7, \lambda=200$ чел/час, $\mu=45$ чел/ч. Также определены характеристики очереди клиентов и загрузка кассиров при увеличении числа n .

В результате моделирования получено, что максимальное время на обслуживание одного клиента 2,5-5 минут, при среднем количестве клиентов 150-200 человек в день. Если количество превышает, то и время обслуживания увеличивается и составляет 5-10 минут, что в свою очередь, клиенты проходят в режим ожидания, или же возможна вероятность потери талона. Если клиентов меньше 150 человек, то у сотрудников много свободного времени и есть возможность выполнять другую работу.

Этот результат на 200 человек в день, в целом удовлетворяет процесс работы, но если за день придет от 300 и выше, то система выходит из нормы и переходит в отклонение.

Таким образом, предложена математическая модель расчета показателя средней пропускной способности филиала банка, который необходим для работы нечеткой базы знания разработанной выше.

3.3 Разработка технического задания реализации моделей оценки эффективности филиалов в ПАО Сбербанк России

Для реализации предлагаемых моделей оценки эффективности работы сотрудников филиалов ПАО Сбербанк было составлено техническое задание (приложение Б).

Так, согласно документу, разрабатываемая программа предназначена для управления процессом оценки эффективности работы сотрудников банка при помощи учета и использования специальных данных. Программа должна охватывать обработку следующих компонентов управления процессом:

- оценка менеджера обслуживания клиента консультантом;
- оценка клиента обслуживания консультантом;
- учет системной информации о параметрах обслуживания клиента (время, сложность задачи и т.п.);
- учет дополнительных критериев, предъявляемых кадровой политикой банка;
- обработка входных параметров нечеткой базой знаний для получения конечной оценки.

Программа предоставляет интерфейс для ввода исходной информации и получения результатов оценки эффективности работы сотрудников, с учетом выбранных критериев.

Техническое задание также описывает различные технические характеристики, необходимые для реализации программного решения.

Предполагается, что минимальное количество персонала, требуемого для работы программы, рекомендуемо, должно составлять не менее 4 сотрудников, в число которых входят системный администратор, клиент, консультант, менеджер.

Особое внимание уделяется структуре базы данных. База данных существующей информационной системы работает под управлением Oracle SQL Developer.

Структура базы данных помимо имеющихся связей и таблиц также должна включать новую структуру, которая будет отображать специфические данные об оценке обслуживания. Атрибуты новой структуры должны быть следующими:

- ID события (первичный ключ);
- Id типа операции обслуживания (внешний ключ; тип обязательно должен описывать сложность операции и среднее время на ее выполнение в исходной таблице);
- дата обслуживания (консультант может выполнить операцию лишь в течение одного рабочего дня, использование нескольких дат для события недопустимо);
- время начала обслуживания;
- время окончания обслуживания;
- оценка менеджера;
- логин оценивающего менеджера;
- оценка клиента;
- коэффициент оценки потока клиентов (должен автоматически формироваться системой в соответствии с описанной в дополнении математической модели);

- статус события (предполагается, что запись о событии может сделать клиент. В таком случае необходимо подтверждение менеджера, статус которого должен быть отражен в данном поле);

- итоговая оценка.

Также для нечеткой базы знаний должна быть создана структура, для хранения настроек лингвистических переменных, которая будет включать в себя атрибуты:

- ID лингвистической переменной;

- ID типа лингвистической переменной (входная или выходная);

- название лингвистической переменной;

- отдельная связанная по связи много-ко-многим структура, описывающая нечеткие графики значений лингвистической переменной.

Еще одна структура должна быть создана для описания правил нечеткой базы знаний. Структура должна содержать код правила и значение лингвистической переменной, используемой в нем.

В техническом задании также указывается, что пользователи и администраторы работают с базой данных через транзакции программ, имеющих специальные селекционные экраны. Предъявляется требование к исходным кодам и языкам программирования. Так как текущее решение реализовано на платформе SAP ERP, программное решение должно выполняться либо на этой же платформе, либо иметь возможность интеграции с исходной системой.

Основными этапами по реализации проекта будут служить: разработка подробного технического задания; разработка программы; разработка программной документации; тестирование программного; подготовка и передача программы Заказчику.

Таким образом, было разработано техническое задание на разработку программного решения по оценке эффективности работы сотрудников филиала банка ПАО Сбербанк.

3.4 Оценка эффективности внедрения проекта

Совершенствование информационной системы организации считается успешным в случае, если затраты со временем окупят себя.

Для расчетов окупаемости проекта необходимо понимать в каком количестве и для каких целей необходимы затраты при реализации проекта.

В смету затрат на данное исследование и его реализацию можно включить:

- основную и дополнительную зарплату разработчиков;
- затраты на научно-техническую информацию по проекту;
- затраты на программное обеспечение, эксплуатируемое в процессе совершенствования системы;
- прочие расходы.

Основная заработная плата $Z_{осн}$ рассчитывается по формуле приведенной ниже.

$$Z_{осн} = \sum_{i=1}^n T_{об} \cdot Z_{ср.дн.} \cdot i, \quad (3.37)$$

где $T_{об}$ – трудоемкость работ в днях;

$Z_{ср.дн.}$ – заработная плата за сутки одного работника i -ой категории в рублях.

Так, заработная плата разработчика будет составлять :

$$Z_1 = 2000 \text{ руб./день} \cdot 220 \text{ дней} = 440000 \text{ руб.}$$

Заработная плата консультанта от организации составит:

$$Z_2 = 1000 \text{ руб./ч.} \cdot 100 \text{ ч.} = 100000 \text{ руб.}$$

Заработная плата консультанта по постановке технического задания программисту:

$$Z_3 = 1000 \text{ руб./ч.} \cdot 100 \text{ ч.} = 100000 \text{ руб.}$$

Общий фонд заработной платы складывается из основной и дополнительной заработной платы разработчиков и консультантов за период разработки:

$$Z_{\text{сум}} = \sum_{i=1}^n (Z_{\text{осн.}i} + Z_{\text{дон.}i}) \quad (3.38)$$

$$Z_{\text{сум}} = 154000 + 50000 + 50000 = 254000 \text{ руб.}$$

Затраты на эксплуатацию оборудования описаны в таблице 3.1. Расчет затрат осуществляется по формуле:

$$Z_{\text{эл}} = C_{\text{эл}} * M_{\text{м}} * T_{\text{м}} * T_{\text{сут}} , \quad (3.39)$$

где $C_{\text{эл}}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.;

$M_{\text{м}}$ – мощность оборудования, кВт/ч;

$T_{\text{м}}$ - время эксплуатации оборудования за период работ;

$T_{\text{сут}}$ – время работы оборудования в сутки.

Таблица 3.1 – Параметры эксплуатации оборудования за период исследования

Параметр	Значение
Стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.	3,4
Мощность ноутбука, кВт/ч	0,5
Мощность модема, кВт/ч	0,2
Мощность принтера, кВт/ч	0,1
Время эксплуатации ноутбука, дней	220
Время эксплуатации модема, дней	220
Время эксплуатации принтера, дней	20
Время работы ноутбука в сутки, часы	5
Время работы модема в сутки, часы	5
Время работы принтера в сутки, часы	0,1

Так, затраты на эксплуатацию оборудования составляют:

$$Z_{\text{эл}} = (3,4 \cdot 0,5 \cdot 220 \cdot 5) + (3,4 \cdot 0,1 \cdot 20 \cdot 0,1) + (3,4 \cdot 0,2 \cdot 220 \cdot 5) = 2618,68 \text{ руб.}$$

В таблице 3.2 представлены затраты на научно-техническую информацию.

Таблица 3.2 – Смета затрат на научно-техническую информацию

Статья затрат	Марка, тип	Количество	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Справочники для консультантов	книга	3	2000	6000
Доступ к Internet	месяцы	7	600	4200
Итого:				10200

Разработка проводится на платформе организации, поэтому затраты на программное обеспечение, довольно демократичны. Стоимость программных продуктов на период выполнения разработки составит около 300 000 руб.

Накладные расходы не существенны, т.к. предполагается разработка ПО на рабочих местах организации. По данным предыдущих расчетов составлена смета затрат на выполнение проекта (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Смета затрат на выполнение проекта

Элементы затрат	Сумма, руб.
Основная зарплата разработчиков	640 000
Затраты на эксплуатацию оборудования	2 618,6
Затраты на научно-техническую информацию	10 200
Затраты на программное обеспечение	300 000
Итого:	952 818,6

Т.к. совершенствование информационной системы не потребует затрат на приобретение нового оборудования и программного обеспечения, общие капитальные вложения в проект составят $K_{\text{общ}} = 366\ 818,6$.

Проведем анализ прибыли за период времени равный одному рабочему месяцу (в среднем 22 дня).

Анализ прибыли до совершенствования информационной системы:

Средний доход организации за месяц: 2 000 000 руб.

Средний доход за месяц по обслуживанию: 1 200 000 руб.

Средние затраты составляет: 560 000 руб.

Средняя итоговая прибыль организации в год:

$2\ 000\ 000 \cdot 12 - 10\% = 23\ 800\ 000$ руб.

10% - непредвиденные затраты.

Анализ прибыли после совершенствования информационной системы:

Средний доход организации за месяц: 3 000 000 руб.

Средний доход за месяц по обслуживанию: 1 900 000 руб.

Средние затраты на амортизацию, заработную плату и дополнительные расходы: 670 000 руб.

Средняя итоговая прибыль организации в год:

$3\,000\,000 \cdot 12 - 10\% = 35\,700\,000$ руб.

Рассчитаем коэффициент NPV (чистая текущая стоимость проекта) путем вычисления разности совокупного дохода за весь период функционирования проекта и всех видов расходов, суммированных за тот же период с учетом дисконтирования.

Для начала рассчитаем налог на прибыль равный 20% (2% в федеральный бюджет, 18% в региональный):

11 900 000 руб. – 100%

20% = $11\,900\,000 \cdot 20/100 = 2\,380\,000$ руб.

Поэтому прирост чистой прибыли составляет: 11 900 000 руб. - 2 380 000 руб. = 9 520 000 руб.

В чистом денежном потоке учитываются инвестиции за нулевой период.

Расчет чистого денежного потока с нарастающим итогом по периодам:

0 период: -952 818,6 руб.;

1 период: -952 818,6 руб. + 9 520 000 руб. = 8567181,4 руб.;

2 период: 8567181,4 руб. + 9 520 000 руб. = 18087181,4 руб.;

3 период: 18087181,4 руб. + 9 520 000 руб. = 27607181,4 руб.;

Произведем расчет коэффициента дисконтирования при средней ставке $i=14\%=0,14$. Формула для расчета коэффициента дисконтирования

$$k_d = \frac{1}{(1+i)^n}, \quad (3.40)$$

где i — процентная ставка, n — номер периода.

Расчет по периодам:

0 период: $k_d = \frac{1}{(1+0,14)^0} = 1;$

$$1 \text{ период: } k_d = \frac{1}{(1 + 0,14)^1} = 0,877;$$

$$2 \text{ период: } k_d = \frac{1}{(1 + 0,14)^2} = 0,769;$$

$$3 \text{ период: } k_d = \frac{1}{(1 + 0,14)^3} = 0,675;$$

Следующим действием рассчитаем дисконтированный денежный поток.

$$0 \text{ период: } -952\,818,6 \text{ руб.} \cdot 1 = -655\,343,73 \text{ руб.}$$

$$1 \text{ период: } 9\,520\,000 \text{ руб.} \cdot 0,877 = 8\,349\,040 \text{ руб.}$$

$$2 \text{ период: } 9\,520\,000 \text{ руб.} \cdot 0,769 = 7\,320\,880 \text{ руб.}$$

$$3 \text{ период: } 9\,520\,000 \text{ руб.} \cdot 0,675 = 6\,426\,000 \text{ руб.}$$

Дисконтированный денежный поток с нарастающим итогом по периодам при этом выглядит следующим образом:

$$0 \text{ период: } -952\,818,6 \text{ руб.} + 0 = -952\,818,6 \text{ руб.}$$

$$1 \text{ период: } -952\,818,6 \text{ руб.} + 8\,349\,040 \text{ руб.} = 7\,396\,221,4 \text{ руб.}$$

$$2 \text{ период: } 7\,396\,221,4 \text{ руб.} + 7\,320\,880 \text{ руб.} = 14\,717\,101,4 \text{ руб.}$$

$$3 \text{ период: } 14\,717\,101,4 \text{ руб.} + 6\,426\,000 \text{ руб.} = 21\,143\,101,4 \text{ руб.}$$

Индекс доходности SRR можно получить по формуле:

$$SRR = \frac{\sum_{t=1}^n (n + A_t) \cdot \alpha_t}{\sum_{t=1}^n K_t \cdot \alpha_t}, \quad (3.41)$$

где $(n + A_t)$ - сальдо операционной деятельности в t-м годе, K_t - денежный поток от инвестиционной деятельности в t-м годе.

Так, индекс доходности проекта составляет:

$$SRR = \frac{-952\,818,6 + 7\,396\,221,4 + 14\,717\,101,4 + 21\,143\,101,4}{952\,818,6} = 45,16$$

Как видно, полученный индекс доходности больше 1, что говорит об эффективности инвестиционного проекта.

Срок возврата инвестиций составит менее года.

Таким образом, было приведено экономическое обоснование проекта по совершенствованию информационной системы оценки эффективности работы

сотрудников. Экономические расчеты показали, что проект является прибыльным и окупится за короткий срок. Об эффективности проекта можно судить по следующим показателям: индекс доходности (SRR) больше 1 и составляет 46; срок окупаемости составляет 1 год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения магистерской диссертации были выполнены все поставленные задачи. Проведено исследование различных методов оценки эффективности работы персонала: аттестация, MBO, PM, "360 градусов", Ассесмент Центр. Рассмотрены различные примеры способов и результатов оценки работы сотрудников. Выделены методы, используемые в филиале ПАО Сбербанк.

Также проведено исследование автоматизированных средств оценки эффективности сотрудников. Рассмотрены различные классы систем, проанализированы несколько HR-решений, реализованных на различных отечественных и зарубежных платформах.

Исследованы основные направления деятельности компании ПАО Сбербанк и ее филиала. Определена организационная структура организации. Описан список функций и должностных обязанностей сотрудников, что необходимо было учитывать при оценке эффективности их работы.

Изучена действующая система оценки эффективности сотрудников, представлены схемы, описывающие основные процессы данной системы. Дано обоснование необходимости доработки системы. Новое решение необходимо для оценки эффективности работы сотрудников в соответствии с возможностями каждого отдельного отделения банка. Приведены примеры недостатков работы системы: невозможность оценить в ряде ситуаций работу консультанта, несоответствие поставленных планов работы пропускной способности отделения банка.

Разработаны модели и алгоритмы для совершенствования работы системы. Подробно описан при помощи схем нотации EPC алгоритм обслуживания клиента консультантом. В алгоритме описываются ситуации, при которых возможно оценивание работы сотрудником. Одним из новых элементов системы предлагается сделать нечеткую базу знаний, позволяющую

получить объективную оценку качества обслуживания клиента консультантом банка. В качестве примера реализации построенные лингвистические переменные с нечеткими значениями, при соотношении которых создаются правила для новой базы знаний. Предполагается, что настройка математических моделей базы знаний зависит от политики банка и может быть изменена.

Разработана и протестирована на примере математическая модель расчета показателя средней пропускной способности филиала банка. Результаты работы данной модели также используются в нечеткой базе знаний.

Также предложено техническое задание на разработку программного решения по оценке эффективности работы сотрудников филиала банка ПАО Сбербанк. Приведено экономическое обоснование проекта по совершенствованию информационной системы оценки эффективности работы сотрудников. Экономические расчеты показали, что проект является прибыльным и окупится за короткий срок. Срок окупаемости проекта составляет менее одного года.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Алиева, А.Т. Базовые категории компетентностного подхода в современной образовательной парадигме [Текст]/А.Т. Алиева // Вестник Томского гос. пед. ун-та. – Томск, 2012. - Вып. 8 (123). - С. 157-160.
- 2 Апенько, С.Н. О механизме сквозной оценки служащих банка [Текст]/// Деньги и кредит. – Москва, 2014. – № 4. – С.49–55.
- 3 Ахмедов, А.Э. Сравнительный анализ организации оплаты труда работников в зарубежной и отечественной практике [Текст]/ А.Э. Ахмедов, О.И. Ахмедова// Территория науки. – Воронеж, 2014. – Т.5(5). - С. 88-91.
- 4 Батурин, Д. От рабочего до топ-менеджера международной корпорации[Текст]/Д. Батурин // Проблемы теории и практики управления. – Москва, 2014. – №3. – С.137–142.
- 5 Блинов, А. Особенности мотивации персонала в кризисной ситуации [Текст]/ А.Блинов, В.Захаров, И.Захаров // Экономист. – Москва, 2015.– №3. – С. 25-31.
- 6 Бояцис, Р. Компетентный менеджер. Модель эффективной работы. [Текст]/ Р.Бояцис// М.: ГИППО, 2008. 352 с.
- 7 Валиуллина, В.Э. Методы повышения эффективности системы профессионального развития персонала банка [Текст]/ В.Э. Вавиуллина// Молодой ученый. – Москва, 2015. — №12. — С. 395-397.
- 8 Десслер, Г. Управление персоналом [Текст]/ Г. Десслер.// Москва: БИНОМ. – Лаборатория знаний, 2014. – С. 330.
- 9 Евстафьева, Е.М. Анализ современных методик формирования прогнозной финансовой информации и отчетности в системе управленческого учета коммерческих организаций [Текст]/ Е.М. Евстафьева, Д.В. Богатый// Международный бухгалтерский учет. – Москва, 2013. – № 48.
- 10 Еникеев, Б.И. Оценка эффективности работы персонала в банке на примере ООО «Промтрансбанк» [Текст]/ Б.И. Еникеев, А.Э. Галина// Новая

наука: от идеи к результату. – ООО "Агентство международных исследований", Уфа, 2016. – № 5-1 (84). – С. 62-65.

11 Ефимов, Д. Оценка сотрудников по компетенциям [Текст]/ Д.Ефимов// Генеральный директор. – Москва, 2008. – № 5.

12 Зубарева, Е.Г. Перспективы применения оценки эффективности деятельности службы по управлению персоналом (на примере ОАО «Ависма») [Текст]/ Е.Г. Зубарева, И.В. Долгополова //Регионы в современном мире: материалы международной научно-практической конференции. – Пермь: Березниковский филиал Перм.нац.исслед.политехн.ун-та, 2014. – С. 304-308.

13 Иванова, С. Оценка компетенций методом интервью: универсальное руководство [Текст]/ С. Иванова// Москва: Альпина Паблишер, 2015. – С. 155.

14 Иванова, С. Развитие потенциала сотрудников: Профессиональные компетенции, лидерство, коммуникации. [Текст]/ С. Иванова, Д. Болдогоев, Э. Борчанинова// Москва: Альпина бизнес букс, 2008. – С. 278.

15 Ильясов, С.М. Актуальные вопросы повышения квалификации банковского персонала [Текст]/С.М. Ильясов// Деньги и кредит. – Москва, 2012. – № 4. – С. 46–51.

16 Информационные системы и технологии: Научное издание. [Текст]/ Под ред. Ю.Ф. Тельнова// Москва: ЮНИТИ, 2016. – С. 303.

17 Кязимов, К.Г. Внутрифирменное обучение и развитие персонала [Текст]/ К.Г. Кязимов// МИК – Москва, 2013. – С. 240.

18 Ласкина, Л.Ю. Сравнительная характеристика инновационных форм развития бизнеса. [Текст]/ Л.Ю. Ласкина, Н.Н. Погостинская, М.С. Власова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – Москва, 2014. – № 3. – С. 267-278.

19 Леженкина, Т.И. Научная организация труда персонала[Текст]/ Т.И. Леженкина// Синергия. – Москва, 2012. – С. 352.

20 Мансуров, Р. HR-брендинг. Как повысить эффективность персонала [Текст]/ Р. Мансуров// СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – С. 142.

21 Минько, В. Время «Ч»: Модель компетенций HR-менеджера. [Текст]/ В. Минько // Москва: Альпина Паблишер, 2010. – С. 208.

22 Мухина, Т.Н. Влияние инноваций на конкурентоспособность российских предприятий [Текст]/ Т.Н. Мухина, Е.И. Минайченкова, В.В. Филатов// Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – Москва, 2014. – № 3. – С. 361.

23 Мычка, С.Ю. Мотивация персонала в современных организациях [Текст]/ С.Ю. Мычка// Совершенствование экономических и правовых отношений в современных российских условиях: Сборник материалов Территория науки.- Москва, 2015. – № 4.

24 Мычка, С.Ю. Проблемы экономики труда и управления персоналом[Текст]/ С.Ю. Мычка// Перспективы инновационного развития современного мирового сообщества: экономико-правовые и социальные аспекты: Материалы Международной юбилейной научно-практической конференции ВЭПИ-ВГЛТА-2012: в 5-ти томах. - Главный редактор С. Л. Иголкин, ответственный редактор Т. Л. Безрукова, А. Э. Ахмедова. – 2012. – С. 158-160.

25 Мычка, С.Ю., Современные методы управления персоналом в условиях нестабильности внешней среды [Текст]/ С.Ю. Мычка, М.А. Шаталов// Территория науки. – Москва, 2014. – Т.5 (5). – С. 138-141.

26 Неретина, Е.А. Современные концепции эффективности деятельности коммерческого банка [Текст] / Е. А. Неретина, Е. В. Солдатов // Финансы и кредит. - 2010. - №13. - С.14-22.

27 Одегов Ю. Инструменты оценки эффективности работы по управлению персоналом [Текст]/ Ю. Одегов// Кадровик. Кадровый менеджмент. – 2011. – № 6. – С. 16-21.

28 Официальный сайт ПАО Сбербанк/ ПАО Сбербанк, 2018/ Режим доступа: <https://www.sberbank.ru/>, свободный.

29 Пак, П. Банки откладывают проблемы на потом [Текст]/ П. Пак// Курсив. - 2012. – С 126.

30 Поляков, В.А. Эффективная технология подбора персонала с оценкой кандидатов по компетенциям и выдачей структурированных заключений [Текст]/ В.А. Поляков// Управление человеческим потенциалом. – Москва, 2010. – № 1. – С. 40-49.

31 Ржехин, В.М. Разработка показателей эффективности подразделений, отделов, персонала: пошаговая инструкция [Текст]/ В.М. Ржехин, Д.А. Александр, Н.В. Коваленко// Москва: Вершина, 2014. – С. 122.

32 Романова, Т. И. Оценка эффективности использования трудового потенциала и системы управления персоналом предприятия: учебное пособие [Текст]/ Т. И. Романова, Т. Г. Виничук// Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2014. – С. 223.

33 Рыжко, А.Л. Информационные системы управления производственной компанией: Учебник для академического бакалавриата [Текст]/ А.Л. Рыжко, А.И. Рыбников, Н.А. Рыжко// Люберцы: Юрайт, 2016. – С. 354.

34 Савинова, Н.Г. Управление рисками в платежных системах [Текст]/ Н.Г. Савинова, А.Б. Степанова // Вестн. Самарского государственного экономического университета. – 2015. – №1 (123). – С. 65-69.

35 Самойлович, М.М. Внедрение ERP-систем: особенности национальной дистрибуции [Текст]/М.М. Самойлович// Маркетинг услуг. – 2014. – №4. – С.278-283.

36 Седун, О.М. Система внутреннего контроля в целях улучшения качества управления деятельностью коммерческой организации, занимающейся наружной рекламой. [Текст]/ О.М. Седун// Бухгалтер и закон, 2014. – №1. – С. 124.

37 Симоненко, С.И., Сказки и были о методах оценки персонала. [Текст]/ С.И. Симоненко, Д.В. Хренов// Москва: DeTech, 2010. – С. 184.

38 Симонова, Т.И. Роль воспитательного процесса в подготовке банковских кадров [Текст]/ Т.И. Симонова // Деньги и кредит. – 2011. – №1. – С.71-72.

39 Спенсер, Л.М., Компетенции на работе. Модели максимальной эффективности работы. [Текст]/ Л.М. Спенсер, С.М. Спенсер// Москва: ГИППО, 2010. – С. 384.

40 Сребник, Б.В. Необходимое условие для подготовки кадров для финансово-экономической сферы [Текст]/ Б.В. Сребник, С.А. Панова// Финансы. – Москва, 2011. – № 5. – С.69–73.

41 Стрыгина, В.В. Как оценить должность: практические примеры [Текст]/ В.В. Стрыгина// Кадровая служба и управление персоналом предприятия, 2010. – № 1. – С. 50-56.

42 Талицких, Е.В. Создание эффективного HR-отдела. Руководство менеджера по персоналу. [Текст]/Е.В. Талицких// Москва., 2013. – С. 210.

43 Ткаченко, С. Как измерить компетенцию. О методе оценки персонала «ассемент-центр» [Текст]/ С. Ткаченко, А. Жарков // Персонал Микс. – Москва, 2010. - № 3. – С.95-99.

44 Фельдман, А.Б. Информационные технологии в бизнесе. Практикум: применение системы Decision в решении прикладных экономических задач. Учеб.пособие. [Текст]/ А.Б. Фельдман// - Москва: Финансы и статистика, 2009. – С. 560.

45 Хвалев, Е.А. Выявление и анализ ключевых рисков проектов внедрения бизнес-приложений[Текст]/ В.А. Хвалев// Управление финансовыми рисками. – 2011. – №2, - С.114-124.

46 Шаталов, М.А., Мешкова Т.Р. Учет и анализ использования трудовых ресурсов в системе менеджмента организации [Текст]/ М.А. Шаталов, Т.Р. Мешкова //Территория науки, 2014. – № 3. – С. 84-91.

47 Шекшня, С. В. Управление персоналом современной организации. [Текст]/ С.В. Шекшня// Москва, 2015 – С. 259.

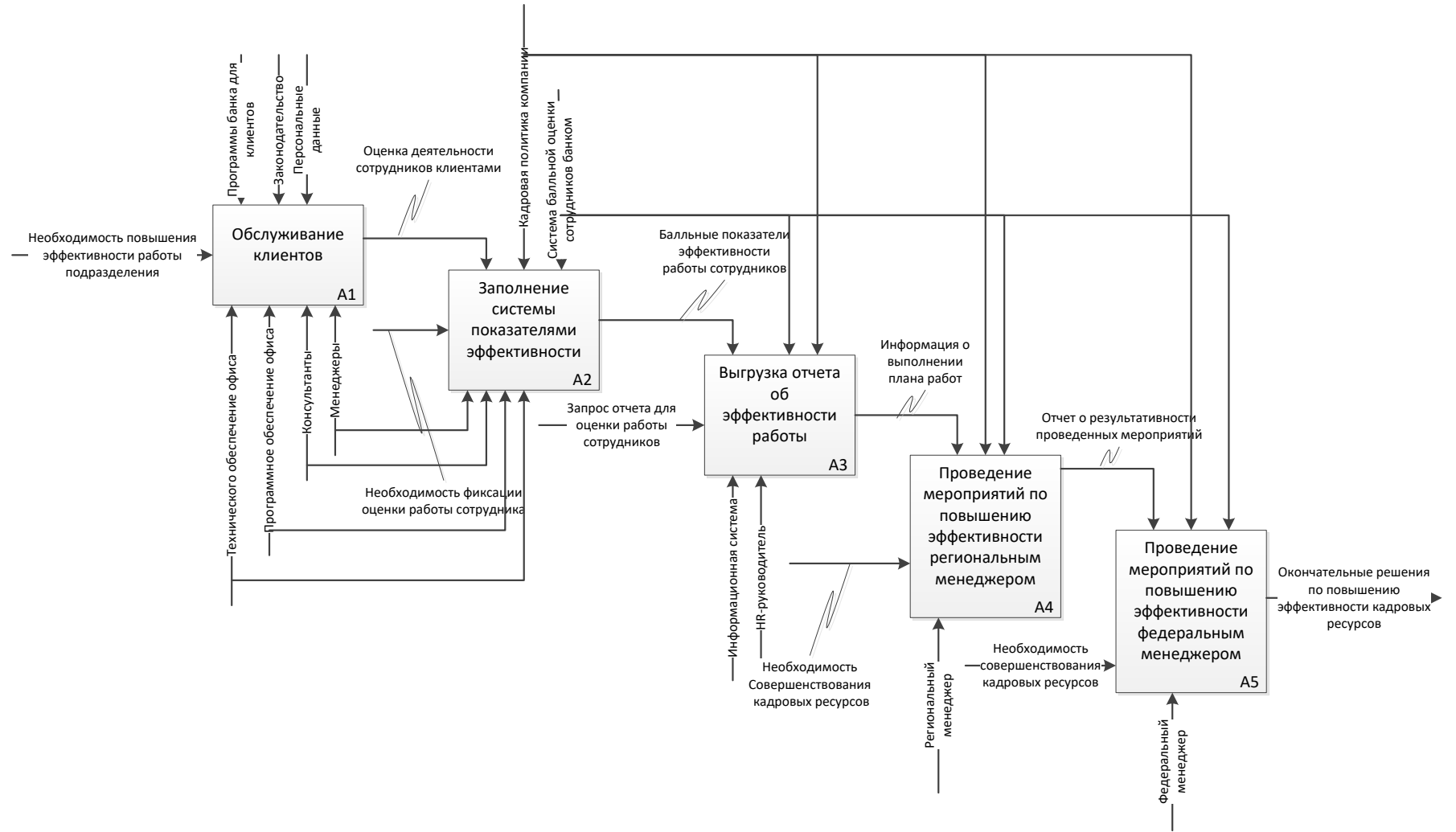
48 Шестакова, Е.Н. Основная причина неудачного внедрения ERP-систем [Текст]/ Е.Н. Шестакова// Управление корпоративными финансами. – Москва, 2013. – №6. – С.376-380.

49 Ясенев, В.Н. Информационные системы и технологии в экономике: Учебное пособие [Текст]/ В.Н. Ясенев// Москва: ЮНИТИ, 2014. – С. 560.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Декомпозиция процесса оценки эффективности деятельности персонала



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Техническое задание на разработку программы оценки эффективности работы сотрудников

1. Введение

1.1. Наименование программы

Наименование программы: "Оценка эффективности работы сотрудников"

1.2. Назначение и область применения

Программа предназначена для управления процессом оценки эффективности работы сотрудников банка при помощи учета и использования специальных данных. Программа должна охватывать обработку следующих компонентов управления процессом:

1.2.1. Оценка менеджера обслуживания клиента консультантом

1.2.2. Оценка клиента обслуживания консультантом

1.2.3. Учет системной информации о параметрах обслуживания клиента (время, сложность задачи и т.п.)

1.2.4. Учет дополнительных критериев, предъявляемых кадровой политикой банка

1.2.5. Обработка входных параметров нечеткой базой знаний для получения конечной оценки.

Программа предоставляет интерфейс для ввода исходной информации и получения результатов оценки эффективности работы сотрудников, с учетом выбранных критериев.

2. Требования к программе

2.1. Требования к функциональным характеристикам

Программа должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

2.1.1. Разделение пользователей на группы:

2.1.1.1. Клиент

2.1.1.2. Консультант

2.1.1.3. Менеджер

2.1.1.4. Администратор

1.2.1. Оценка менеджера обслуживания клиента консультантом

1.2.2. Оценка клиента обслуживания консультантом

1.2.3. Обработка системной информации о параметрах обслуживания клиента (время, сложность задачи и т.п.)

1.2.4. Обработка дополнительных критериев, предъявляемых кадровой политикой банка

1.2.5. Обработка входных параметров нечеткой базой знаний для получения конечной оценки.

2.2. Требования к надежности

2.2.1 Требования к обеспечению надежного функционирования программы.

Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением Заказчиком совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

а) организацией бесперебойного питания технических средств;

б) использованием лицензионного программного обеспечения;

в) регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ;

г) регулярным выполнением требований ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов.

2.2.2. Время восстановления после отказа

Время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств, не должно превышать 10-ти минут при условии соблюдения условий эксплуатации технических и программных средств.

2.2.3. Отказы из-за некорректных действий пользователей системы

Отказы программы вследствие некорректных действий пользователя при взаимодействии с программой недопустимы.

3. Условия эксплуатации

3.1. Требования к квалификации и численности персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для работы программы, рекомендуется, должно составлять не менее 4 сотрудников, в число которых входят системный администратор, клиент, консультант, менеджер. Системный администратор должен иметь высшее профильное образование и сертификаты компании-разработчика платформы программного обеспечения. В перечень задач, выполняемых системным администратором, должны входить:

- а) задача поддержания работоспособности технических средств;
- б) задачи установки (инсталляции) и поддержания работоспособности системных программных средств — операционной системы;
- в) задача установки (инсталляции) программы.
- г) задача создания резервных копий базы данных.

3.2. Требования к составу и параметрам технических средств

3.2.1. В состав технических средств должен входить IBM-совместимый персональный компьютер (ПЭВМ), выполняющий роль сервера, включающий в себя:

- 3.2.1.1. процессор Pentium-2.0Hz, не менее;
- 3.2.1.2. оперативную память объемом, 2 Гб, не менее;
- 3.2.1.3. HDD, 1 Тб, не менее;
- 3.2.1.4. операционную систему Windows 7 и выше;
- 3.2.1.6. Oracle SQL Developer

3.3. Требования к информационной и программной совместимости

3.3.1. Требования к информационным структурам и методам решения

3.3. База данных работает под управлением Oracle SQL Developer. Используется многопоточный доступ к базе данных. Необходимо обеспечить

одновременную работу с программой с той же базой данной модулей экспорта внешних данных.

3.3.1.1. Структура баз данных

Структура базы данных помимо имеющихся связей и таблиц также должна включать новую структуру, которая будет отображать специфические данные об оценке обслуживания. Атрибуты новой структуры должны быть следующими:

- ID события (первичный ключ);
- Id типа операции обслуживания (внешний ключ; тип обязательно должен описывать сложность операции и среднее время на ее выполнение в исходной таблице);
- дата обслуживания (консультант может выполнить операцию лишь в течение одного рабочего дня, использование нескольких дат для события недопустимо);
- время начала обслуживания;
- время окончания обслуживания;
- оценка менеджера;
- логин оценивающего менеджера;
- оценка клиента;
- коэффициент оценки потока клиентов (должен автоматически формироваться системой в соответствии с описанной в дополнении математической модели);
- статус события (предполагается, что запись о событии может сделать клиент. В таком случае необходимо подтверждение менеджера, статус которого должен быть отражен в данном поле);
- итоговая оценка.

Также для нечеткой базы знаний должна быть создана структура, для хранения настроек лингвистических переменных, которая будет включать в себя атрибуты:

- ID лингвистической переменной;

- ID типа лингвистической переменной (входная или выходная);
- название лингвистической переменной;
- отдельная связанная по связи много-ко-многим структура, описывающая нечеткие графики значений лингвистической переменной.

Еще одна структура должна быть создана для описания правил нечеткой базы знаний. Структура должна содержать код правила и значение лингвистической переменной, используемой в нем.

3.3.1.2. Требования к запросам пользователей данных из базы

Пользователи и администраторы работают с базой данных через транзакции программ, имеющих специальные селекционные экраны.

Администраторы системы должны иметь возможность редактировать таблицы, перечисленные п. 3.3.1.1. (добавление, редактирование)

Пользователи системы должны иметь возможность просматривать таблицы, а также вносить данные в соответствии со своими ролями в системе.

3.3.2. Требования к исходным кодам и языкам программирования

Т.к. текущее решение реализовано на платформе SAP ERP, программное решение должно выполняться либо на этой же платформе, либо иметь возможность интеграции с исходной системой.

3.3.3. Требования к программным средствам, используемым программой

Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены лицензионной локализованной версией операционной системы Windows.

3.4. Специальные требования

Программа должна обеспечивать одновременную работу пользователей.

4. Требования к программной документации

4.1. Предварительный состав программной документации

Состав программной документации должен включать в себя:

- 4.1.1. техническое задание;
- 4.1.2. программу и методики тестирования, контрольные примеры.

5. Стадии и этапы разработки

5.1. Стадии разработки

Разработка должна быть проведена в три стадии:

1. разработка технического задания;
2. рабочее проектирование;
3. внедрение.

5.2. Этапы разработки

На стадии разработки технического задания должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии рабочего проектирования должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

1. разработка программы;
2. разработка программной документации;
3. испытания программы.

На стадии внедрения должен быть выполнен этап разработки подготовка и передача программы.

6.3. Содержание работ по этапам

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

1. постановка задачи;
2. определение и уточнение требований к техническим средствам;
3. определение требований к программе;
4. определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
5. согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями к составу документации.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

1. разработка, согласование и утверждение методики испытаний;
2. проведение приемо-сдаточных испытаний;
3. корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах Заказчика.

7. Порядок контроля и приемки

7.1. Виды испытаний

Приемо-сдаточные испытания должны проводиться на объекте Заказчика в оговоренные сроки. Приемо-сдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной Исполнителем и согласованной Заказчиком Программы и методик испытаний. Ход проведения приемо-сдаточных испытаний Заказчик и Исполнитель документируют в Протоколе проведения испытаний.

7.2. Общие требования к приемке работы

На основании Протокола проведения испытаний Исполнитель совместно с Заказчиком подписывает Акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.