

УДК 004.3:658

## О СОЗДАНИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ОПЕРАТОРА В CALL-ЦЕНТРЕ

**Чернышов И.Г., Сысоев Г.В., Тимохин Д.Г.**

*Воронежский институт высоких технологий, Воронеж, e-mail: app@vivot.ru*

В работе рассматриваются возможности создания автоматизированного рабочего места специалиста call-центра, активно использующего в своей работе теорию массового обслуживания. Формирование модели информационной системы начинается с того, что описывается функционирование системы в целом в виде контекстных диаграмм. После того, как описана контекстная диаграмма, делают функциональную декомпозицию. Во время осуществления анализа по предметной области были выделены соответствующие сущности. Серверная часть должна хранить сведения о заявках, сотрудниках, книгу контактов а так же обеспечивать связь операторов между собой при помощи чата и статусов. Клиентская часть получает список заявок и информацию о них и имеет доступ к общей книге контактов. Указаны статусы обращений, которые можно менять. По информационной модели была разработана программа.

**Ключевые слова:** управление, программный продукт, клиент, сервер

## ON CREATION OF THE AUTOMATED WORKPLACE OF THE OPERATOR IN CALL-CENTER

**Chernyshov I.G., Sysoev G.V., Timokhin D.G.**

*Voronezh Institute of High Technologies, Voronezh, e-mail: app@vivot.ru*

In the work rassmatrivayutsya the possibility of creating an automated workplace of the specialist call-centre, is actively using the theory of mass service. Building a model of an information system starts with the description of the functioning of the whole system in a context diagram. After describing the context diagram is the functional decomposition. During the analysis of the subject area have been allocated to the entity. The server part needs to store data on applications, employees, book of contacts as well as to provide communication between operators via chat and statuses. The client part receives the list of applications and information about them and has access to a shared contact book. Indicate the status of cases that can be changed. For the information of the model program was developed.

**Keywords:** management, software, client, server

С появлением техники и развитием технологий, появлением компьютерных и автоматизированных систем в XX веке все больше стали развивать и применять теорию массового обслуживания (ТМО). А в нашем сегодняшнем мире невозможно представить, как большие компании смогли бы справиться с поистине огромным потоком информации [1, 2], если бы не использовали эту теорию на практике.

Целью работы явилось – создать автоматизированное рабочее место специалиста call-центра, активно использующее в своей работе теорию массового обслуживания.

Массовое обслуживание встречается в различных сферах, но везде она весьма тонка и сложна. Коммерческая деятельность, которая связана с выполнением многочисленных операций [3–5] на этапах продвижения, например товаров из сферы производства в потребительскую область. В качестве таких операций можно указать погрузку товаров, перевозку, разгрузку, процессы хранения, обработку, фасовку, реализацию. Помимо этих базовых операций процесс передвижения товаров сопровождается огромным числом операций: предваритель-

ные, подготовительные, сопутствующие, параллельные и последующие с платежными документами, тарой, денежными ресурсами, автотранспортом, клиентами и др.

Изучение аппарата систем массового обслуживания входит в образовательный курс, касающийся моделирования систем. Основная идея при этом состоит в том, что процессы представляются как потоки заявок, которые имеющие какие-то значения интенсивностей. Созданы языки моделирования, в рамках них есть возможности исследования таких процессов.

Одной из основных задач, которую решают в системах, относящихся к массовому обслуживанию, является, по-возможности, уменьшение времени на обслуживание.

Заявки вследствие массовости поступлений на обслуживание идет возникновение потоков, которые до того, как выполнены операции обслуживания называют входящими, а после возможных ожиданий старта обслуживания, т.е. простоя в очередях, образуют потоки обслуживания в каналах, а потом идет формирование выходящего потока заявок.

В качестве предмета теории массового обслуживания можно считать формиро-

вание математических моделей, которые связывают заданные условия функционирования СМО (количество каналов, их производительность, характеристики потоков заявок и др.) с показателями эффективности СМО, которые описывают ее способности справляться с потоком заявок.

Колл-центр (call-center, центр обработки звонков) – пример разомкнутой системы массового обслуживания с ожиданием, в которой входящий поток заявок клиентов не ограничен. Для оценки и оптимизации качества обслуживания в колл-центре можно воспользоваться аналитическим методом теории массового обслуживания.

Исходя из этого целью конечной оценки функционирования колл-центра является установление взаимосвязи между всеми потоками клиентов, числом операторов, производительностью отдельно взятого оператора и эффективностью обслуживания. Это необходимо для выявления направлений повышения качества обслуживания клиентов.

Для осуществления процессов по анализу и реорганизации бизнес-процессов создано CASE-средство, относящееся к верхнему уровню, AllFusion Process Modeler r7.1.

Формирование модели информационных систем стартует с описания того, как работает система в общем виде в виде контекстных диаграмм.

После того, как описана контекстная диаграмма осуществляется функциональная декомпозиция – систему разбивают на подсистемы и этих подсистемах [6, 8] идет описание отдельным образом (диаграммы

декомпозиции). Потом каждую подсистему разбивают на более маленького размера и так далее до того, как будет достигнута требуемая степень подробности. Как результат этого разбиения, каждый фрагмент системы изображают в отдельных диаграммах декомпозиции.

После последующего разбиения диаграммы имеем три диаграммы декомпозиции, описывающие работы.

Во время анализа предметной области были выделены следующие *сущности*:

- Обращение (Номер обращения, Идентификатор инцидента, Идентификатор исполнителя, Идентификатор приоритета, Идентификатор статуса, ФИО клиента, Номер телефона клиента, Время открытия, Время закрытия, Время выполнения, Номер клиента, Удалена, Отклонена).

- Данные обращения (Номер обращения, Образ данных).

- Комментарий заявки (Номер заявки, Время комментария, Комментарий).

Также в предметной области выделены следующие справочники:

- Тип инцидента (Идентификатор, Имя инцидента)

- Статус заявки (Идентификатор, Имя статуса)

- Приоритет заявки (Идентификатор, Имя приоритета)

- Исполнитель (Идентификатор, Имя исполнителя)

Описанные выше сущности образуют связи, описанные в табл. 1.

Таблица 1

Связи между сущностями

Название сущности	Вид связей	Название сущности
Тип инцидента	Единичный – ко многим	Заявка
Статус заявки	Единичный – ко многим	Заявка
Приоритет заявки	Единичный – ко многим	Заявка
Исполнитель	Единичный – ко многим	Заявка
Заявка	Единичный – к одному	Данные заявки
Заявка	Единичный – к одному	Комментарий заявки

На базе инфологической модели была создана даталогическая модель. С тем, чтобы хранить экземпляры выбранных сущностей сформирована база данных. Есть соответствие каждой сущности в предметной области одной таблицы в базе данных. «admins» – соответствует сущности Исполнитель (табл. 2)

**Таблица 2**

Информационная таблица «admins»

Наименование поля	Тип поля	Описание
id_users	Счетчики	Идентификатор
admin	Текстовый (50)	Имя исполнителя

«attach» – соответствует сущности Данные заявки (табл. 3).

**Таблица 3**

Информационная таблица «attach»

Наименование поля	Тип поля	Описание
id_ticket	Счетчики	Идентификатор
image	Двоичные данные	Образ данных

«comments» – соответствует сущности Комментарий (табл. 4).

**Таблица 4**

Информационная таблица «comments»

Наименование поля	Тип поля	Описание
id_ticket	Счетчики	Идентификатор
dt_comments	Дата и время	Время комментария
comments	Текстовый	Комментарий

«incident» – соответствует сущности Тип инцидента (табл. 5).

**Таблица 5**

Информационная таблица «incident»

Наименование поля	Тип поля	Описание
id_incident	Счетчики	Идентификатор
name_incident	Текстовый (50)	Имя инцидента

«priority» – соответствует сущности Приоритет заявки (табл. 6).

**Таблица 6**

Информационная таблица «priority»

Наименование поля	Тип поля	Описание
id_priority	Счетчики	Идентификатор
name_priority	Текстовый (20)	Приоритет

«status» – соответствует сущности Статус заявки (табл. 7).

**Таблица 7**

Информационная таблица «status»

Наименование поля	Тип поля	Описание
id_status	Счетчики	Идентификатор
name_status	Текстовый (20)	Статус

После того, как все таблицы БД созданы, необходимо установить связи между таблицами и задать ограничения ссылочной целостности в окне схемы данных. была спроектирована и разработана программа Автоматизированное рабочее место оператора колл-центра «Smart Call Center».

При разработке структуры такой программы был выбран клиент-серверный вариант: на сервере или отдельно выбранной рабочей станции устанавливается серверная часть АРМ, а на каждом компьютере оператора – клиентская часть.

Серверная часть АРМ должна хранить сведения о заявках (контактные данные, статус рассмотрения), сотрудниках (логин, пароль в зашифрованном виде), книгу контактов (имена, названия компаний, контактные данные), а так же обеспечивать связь операторов между собой при помощи чата и статусов.

Клиентская часть АРМ должна позволять подключаться с любого компьютера, на котором установлен АРМ, любому пользователю. Клиентская часть также будет получать список заявок и информацию о них [9, 10] и иметь доступ к общей книге контактов. Оператор также сможет воспользоваться чатом для связи с сотрудниками, а старшие специалисты смогут видеть статистику об операторах: информацию о текущем статусе, активно ли сейчас окно АРМ у того или иного оператора и т.д.

Серверная часть АРМ при запуске создает хост на стандартном для неё порте 6121 или на том порте, который задаст администратор АРМ. Для обмена данными сервер создает несколько каналов для различных целей.

При первом запуске программы у неё есть стандартные учетные данные:

- логин: admin
- пароль: admin

Для обеспечения безопасной работы колл-центра стандартный пароль рекомендуется незамедлительно сменить.

При любой сетевой активности (попытка подключения, изменение статуса клиента и т.д.) сервер будет добавлять соответствующую строчку в текстовый файл – лог.

При любой сетевой активности (попытка подключения, изменение статуса клиента и т.д.) сервер будет добавлять соответствующую строчку в текстовый файл – лог.

Когда оператор АРМ запускает клиентскую часть, программа проверяет необходимые для своей работы файлы на предмет повреждения, затем выдаёт пользователю окно авторизации.

Чтобы создать заявку, специалисту достаточно щелкнуть по кнопке «Новое обращение». Откроется окно, в котором есть следующие поля:

Номер заявки проставляется автоматически. Необходимо выбрать клиента, от которого поступило обращение. Сделать это можно при помощи кнопки «...». В поле «Ответственный» необходимо выбрать сотрудника, которому назначается выполнение обращения.

Статусы обращений бывают следующие:

- Принята;
- Закрыта;
- Отменена;
- Передана.

Для успешной регистрации обращения также необходимо указать приоритет. Заявки можно группировать по отделам, для которых есть отдельное поле.

Специалисты могут пользоваться чатом (в рабочих целях). Специалисты могут менять статусы:

- В сети;
- На обеде;
- Нет на месте.

В ходе выполнения работы были изучены предмет теории массового обслуживания, системы массового обслуживания, методы, применяемые в таких системах.

На основе изученных методов была разработана модель информационной системы, которая использует теорию массового обслуживания и ее постулаты.

По информационной модели была разработана программа «Smart Call Center». Разработанная система автоматизированного рабочего места «Smart Call Center» позволяет успешно и эффективно выполнять задачи обработки и хранения поступающих обращений, поддерживает работу по сети, разграничение пользователей по ролям, включает в себя возможность контроля сотрудников со стороны старших специалистов.

Серверная часть «Smart Call Center» обеспечивает широкий функционал, имеет возможность автоматического резервного копирования по заданному расписанию, обладает гибкими настройками. Так же обеспечивается надежная работа сетевой составляющей, благодаря кроссплатформенной библиотеке Laceywing.

Выводы. Таким образом, в данной работе даны предложения по основным компонентам программного продукта, предназначенного для формирования автоматизированного места оператора call-центра.

**Список литературы**

1. Преображенский Ю.П. Разработка методов формализации задач на основе семантической модели предметной области / Ю.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2008. – № 3. – С. 075–077.
2. Пеньков П.В. Экспертные методы улучшения систем управления / П.В. Пеньков // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2012. – № 9. – С. 108–110.
3. Львович И.Я. Факторы угрозы экономической безопасности государства / И.Я. Львович, А.А. Воронов, Ю.П. Преображенский // Информация и безопасность. – 2006. – Т. 9. № 1. – С. 36–39.
4. Львович И.Я. Применение методологического анализа в исследовании безопасности / И.Я. Львович, А.А. Воронов // Информация и безопасность. – 2011. – Т. 14. № 3. – С. 469–470.
5. Воронов А.А. Обеспечение системы управления рисками при возникновении угроз информационной безопасности / А.А. Воронов, И.Я. Львович, Ю.П. Преображенский, В.А. Воронов // Информация и безопасность. – 2006. – Т. 9; № 2. – С. 8–11.
6. Черников С.Ю. Использование системного анализа при управлении организациями / С.Ю. Черников, Р.В. Корольков // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2014. – № 2 (5). – С. 16.
7. Зяблов Е.Л. Разработка лингвистических средств интеллектуальной поддержки на основе имитационно-семантического моделирования / Е.Л. Зяблов, Ю.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2009. – № 5. – С. 024–026.
8. Фомина Ю.А. Принципы индексации информации в поисковых системах / Ю.А. Фомина, Ю.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2010. – № 7. – С. 98–100.
9. Зяблов Е.Л. Построение объектно-семантической модели системы управления / Е.Л. Зяблов, Ю.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2008. – № 3. – С. 029–030.
10. Лисицкий Д.С. Построение имитационной модели социально-экономической системы / Д.С. Лисицкий, Ю.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2008. – № 3. – С. 135–136.