

УДК 65.011.56

DOI: 10.46548/21vek-2020-0951-0014

## СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ ТОРГОВЛИ

© 2020

**Аксентьев Андрей Александрович**, аспирант

**Сизов Александр Семёнович**, доктор технических наук, профессор

*Юго-Западный государственный университет*

*(305040, Курская область, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94, e-mails: aks\_w@mail.ru, as.sizov@yahoo.com)*

**Аннотация.** В статье рассматриваются структурно-функциональная схема оптимизации бизнес-процессов и участие в ней системы вычисления оценочных показателей работы бизнеса из нечётких данных как один из возможных инструментов данной оптимизации. Рассмотрены текущие достижения специалистов в сфере информационных технологий, систем управления взаимоотношениями с клиентом (CRM) а также использования нечёткой логики в бизнес-процессах торговых предприятий. Рассмотренные исследования показали, что в настоящий момент специалистами рассматриваются отдельные составляющие рассмотренной в данной работе системы, однако в качестве единого целого организма аналогичные системы описаны весьма скудно. Рассмотрена типовая схема бизнес-процессов предприятия, ведущего деятельность в сфере торговли, со внесёнными в неё этапами по сбору нечётких данных, а также этапы вычисления оценок на основании нечётких данных и варианты их дальнейшего использования для повышения эффективности бизнеса.

**Ключевые слова:** управление торговым предприятием, управление взаимоотношениями с клиентом, оценка качества обслуживания, оценка на основе нечётких данных, анализ нечётких данных.

## STRUCTURAL AND FUNCTIONAL SCHEME OF BUSINESS MANAGEMENT PROCESSES OF A TRADE ENTERPRISE

© 2020

**Aksentjev Andrey Alexandrovich**, postgraduate student

**Sizov Alexander Semyonovich**, doctor of Technical Sciences, professor

*South-West State University*

*(305040, Kursk region, Kursk, 50 years of October str., 94, e-mails: aks\_w@mail.ru, as.sizov@yahoo.com)*

**Abstract.** The article discusses the structural and functional scheme for optimizing business processes and the participation in it of the system for calculating the estimated indicators of business performance from fuzzy data as one of the possible tools for this optimization. The current achievements of specialists in the field of information technology, customer relationship management (CRM) systems, as well as the use of fuzzy logic in business processes of trade enterprises are considered. The studies reviewed have shown that at the moment experts are considering individual components of the system considered in this work, however, as a single whole organism, similar systems are described very poorly. A typical scheme of business processes of an enterprise operating in the field of trade, with the stages for collecting fuzzy data introduced into it, as well as the stages of calculating estimates based on fuzzy data and options for their further use to improve business efficiency, is considered.

**Keywords:** trade enterprise management, customer relationship management, service quality assessment, fuzzy data-based assessment, fuzzy data analysis.

**Введение.** В современных условиях ведения бизнеса предприятию важно иметь полноценную и эффективную схему управления лояльностью клиентов, поскольку многие важные показатели деятельности предприятия могут быть существенно улучшены в том случае, если помимо ведения основной деятельности по обработке заказов предприятие будет также уделять внимание вопросу совершенствования как отдельных процессов или услуг, так и принципов деятельности в целом [20].

Весьма важным направлением является клиентская лояльность [1]. Информация о клиентской лояльности – это совокупность данных о действиях и покупках клиента, его отзывах и оценках, а также ответы клиента на проводимые с целью повышения клиентской лояльности [2] опросы уровня удовлетворённости обслуживанием на предприятии.

Важно собирать данные об уровне удовлетворен-

ности клиентов, а также отзывы и интересы конкретных клиентов в базе данных предприятия, что позволит в будущем не только просчитывать реальные показатели лояльности клиентов, но и рассматривать данные показатели в динамике, на основании изменений делать выводы об эффективности и целесообразности тех или иных решений, принятых в сфере управления лояльностью клиентов. Важно понимать, что процесс управления лояльностью клиентов не является разовым и требует систематического анализа и доработки [3].

**Целью** исследования является разработка системы поддержки принятия решений и применение модели для управления лояльностью клиентов и взаимоотношениями для повышения точности продаж, надежности и прибыльности, получаемой отраслью, на основании внедрения в структурно-функциональную схему управления бизнесом предприятия

системы вычисления оценок на основании нечётких данных и закрепления собранных результатов в базе данных.

Задачи исследования сводятся к определению места в схеме управления бизнес-процессами предприятия процесса определения ключевых показателей ценности клиента, установлению взаимосвязи между ними, а также дальнейших вариантов использования собранной информации для увеличения качества работы предприятия и поднятия уровня продаж.

На сегодняшний день, среди существующих на рынке систем управления предприятием использование механизмов классификации клиентов на основании инструментов нечеткой логики с целью повышения точности определения категорий не развито. Тем не менее, исследования, проведенные А.Ю. Лабинским показывают преимущества классификации средствами нечеткой логики над ручной классификацией [4]. Среди немногочисленных работ, посвящённых конкретно теме увеличения эффективности работы предприятий с системами управления взаимоотношениями с клиентом, выделяются исследования Слесаревой Е.А. [2] и Хрусталева Р. В. [5]

Исследования М.С. Голосовского [6] в сфере систем нечеткого логического вывода позволяют использовать механизм, предложенный А.Ю. Лабинским [4], путем использования для подстройки правил нечеткого логического вывода принципа пропорционально-интегрального регулятора с ограниченной интегральной составляющей.

О необходимости четкой классификации клиентов и ее влиянии на деятельность предприятия идет речь в работах Г.А. Резник [7] и Fredrick K [8]. В то же время, В.Д. Сухов в своей работе [9] описывает, что помимо рассмотрения вопросов прибыльности использование автоматизированной системы управления на основании систем нечеткого вывода может приводить к сокращению расходов предприятия на 20-30%.

Прогнозирование продаж на основании информации о клиентах, их потребностях и информации об акциях и дисконтах предприятия описаны в работе Anup Kumar, Amit Adlakha и Kampan Mukherjee [10]. Немногом ранее [11], тот же автор, Anup Kumar, предлагал концептуальную модель динамического ценообразования, основанного на механизме нечеткой кластеризации данных о платежном поведении клиента, его интересах и некоторых иных поведенческих факторах.

**Материалы и результаты исследования.** Предприятие, работая с клиентом, имеет ряд нечетких параметров, а именно данные:

- уровень лояльности клиента к предприятию;
- оценка уровня эффективности доставки товара клиенту;
- оценка качества работы сотрудников, принимавших участие в обработке и обслуживании данного заказа;
- оценка уровня заинтересованности клиента в продукции данного характера и в заказанном товаре

в целом;

- данные о платёжном поведении клиента.

Сбор и расчёт нечеткой информации о клиентской лояльности – это комплекс мер, позволяющих определить, насколько клиент был удовлетворён своими покупками на предприятии, каковы его интересы в части услуг и продукции, а также дать оценку вероятности дальнейшего сотрудничества [18]; определить причины понижения уровня лояльности среди клиентов [19], выяснить, какие направления деятельности предприятия являются «сильными сторонами» по мнению клиентов, а какие напротив, лишь создают проблемы клиентам и не вызывают у них чувства удовлетворения [12].

Ниже представлена структурно-функциональная схема управления деятельностью предприятия в части обслуживания клиентов и их заказов, а также управления клиентской лояльностью.

На рисунке 1 представлена типовая структурно – функциональная схема управления взаимоотношениями между клиентом и предприятием на основе создания специализированной системы учета бизнес-процессов. Благодаря тому, что каждый этап сбора информации о клиенте, его заказе и товарных позициях из него, а также каждый этап обработки заказа проходит через базу данных [17], сохраняя промежуточные результаты, а также собранную информацию, со временем по мере накопления данных система будет давать более точные оценки клиентам, основываясь на рассчитанных прежде показателях и корректируя их с помощью вновь собранной и обновлённой информации.

Для расчёта показателей, нечеткая информация относительно которых собирается на различных этапах работы системы взаимоотношений с клиентами, используется алгоритм Мамдани [14], конкретные примеры использования нечетких данных для получения истинных показателей лояльности клиентов предлагались и рассматривались авторами данной статьи в другой работе [13].

Схема описывает следующие процессы и этапы обработки заказа от первичного указания нечёткой информации о клиенте до успешно завершённого заказа:

1. Входные данные. Это нулевой этап, поскольку всё, что известно о клиенте – это частичная информация о нём, предоставленная самостоятельно, а также нечёткая информация о пожелании клиента приобрести тот или иной товар либо услугу. Запись собранной информации в базу данных предприятия.

2. Этап 1. Сбор и анализ информации о заказчике и составе заказа, расчёт показателей лояльности и заинтересованности в покупке системой на основании нечёткой логики.

2.1. Анализ полноты данных о клиенте и их реальности, соответствия географии деятельности предприятия. На данном этапе происходит фильтрация заказов, которые предприятием обработаны быть не могут по ряду причин. К примеру, если заказ был размещён в системе не человеком, а роботизированной

системой с целью накрутки каких-либо показателей, или же если заказ требует доставку в регион, не обслуживаемый предприятием.

2.2. Расчёт уровня заинтересованности заказчика в совершении данной покупки. Система на основании нечёткой информации о клиенте выполнит предварительный расчёт показателей лояльности клиента, является ли этот клиент новым или же обслуживался на предприятии прежде, какими товарами интересовался ранее и является ли постоянным; чем обычно завершаются сделки данного клиента.

2.3. Расчёт показателя лояльности клиента на основании нечётких алгоритмов. Система осуществит расчёт показателя лояльности на основании всей собранной о клиенте информации, его прежних заказов

и прочей информации.

2.4. Проверка предварительного или переданного электронными средствами заказа на выполнимость. На данном этапе рассматривается нечёткая информация не о клиенте, а о его заказе. Определяется наличие заказанного или подобных товаров на складе или возможности заказа у поставщиков, определяется соответствие габаритов и объемов заказа выбранным способом оплаты и доставки.

2.5. В результате расчёт вышеуказанных показателей системой принимается предварительное решение о принятии заказа на обработку. Все рассчитанные показатели записываются в базу данных для того, чтобы их можно было использовать на последующих этапах управления обработкой данного заказа.

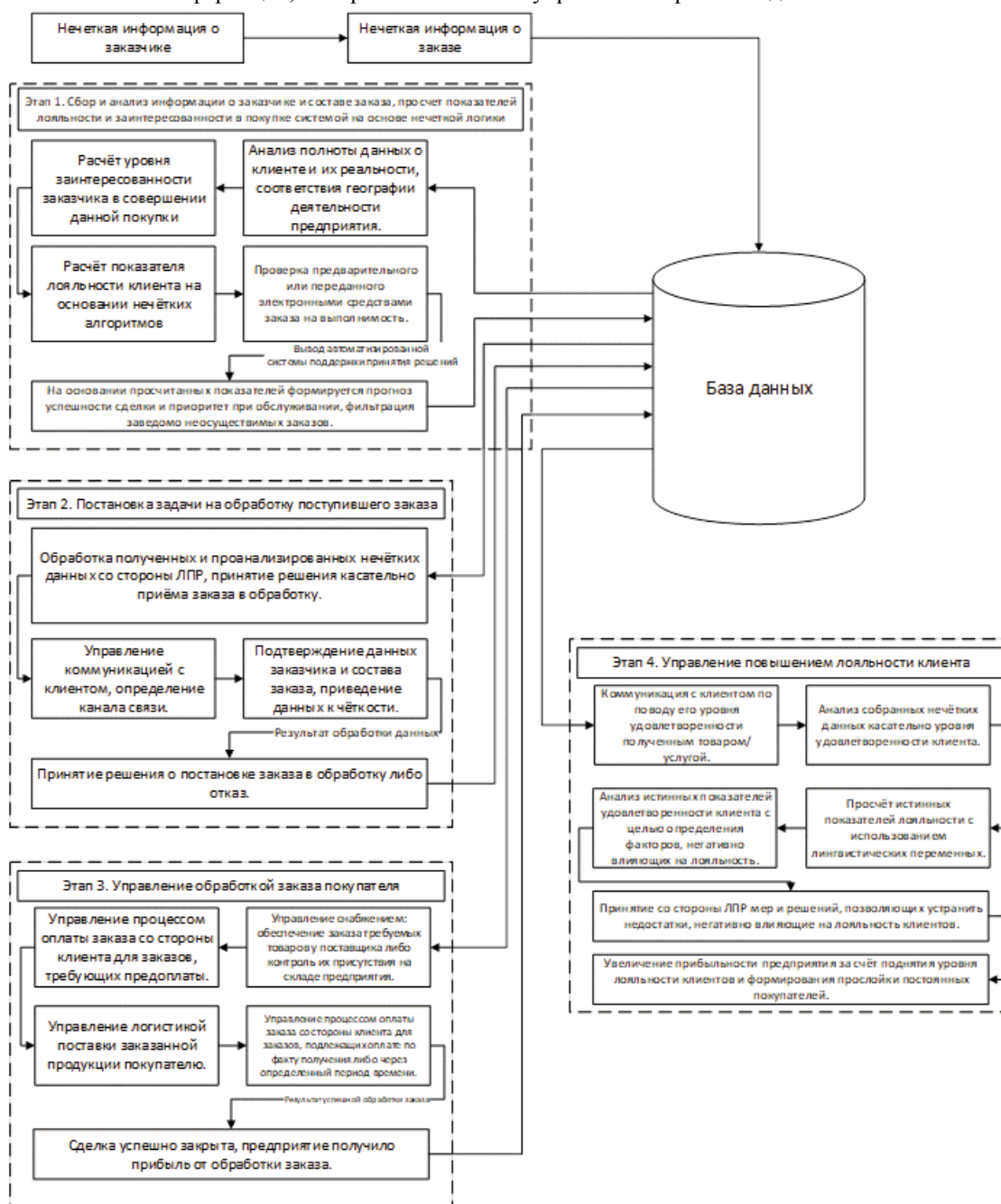


Рисунок 1 - Структурно-функциональная схема управления предприятием на основе создания специализированной системы учета бизнес-процессов

3. Этап 2. Постановка задачи на обработку поступившего заказа.

3.1. Обработка полученных и проанализированных нечетких данных со стороны ЛПП, принятие решения о приёме заказа в обработку.

3.2. Управление коммуникацией с клиентом, определение канала связи.

3.3. Подтверждение данных заказчика и состава заказа, приведение данных к чёткости.

3.4. В результате – принятие решения о постановке заказа на обработку либо отказ. Результат этапа и вся информация, приведенная к чёткости, записываются в базу данных предприятия для дальнейшего взаимодействия.

4. Этап 3. Управление обработкой заказа покупателя

4.1. Управление снабжением: обеспечение заказа требуемых товаров у поставщика либо контроль их наличия на складе предприятия.

4.2. Управление процессом оплаты со стороны клиента для заказов, требующих предоплаты.

4.3. Управление логистикой поставки заказанной продукции покупателю.

4.4. Управление процессом оплаты заказа со стороны клиента для заказов, подлежащих оплате по факту получения либо через определённый период времени с момента поставки.

4.5. Результат обработки заказа может быть либо положительным (сделка закрыта; предприятие получило прибыль) либо отрицательным (срыв по той или иной причине, подлежащей дальнейшему анализу). В любом случае результат обработки и подробная информация о нём записываются в базу данных предприятия.

5. Этап 4. Управление повышением лояльности клиента.

5.1. Коммуникация с клиентом по поводу уровня удовлетворенности полученным товаром/услугой.

5.2. Анализ собранных нечётких данных об уровне удовлетворённости клиента.

5.3. Расчёт истинных показателей лояльности с использованием лингвистических переменных.

5.4. Анализ истинных показателей удовлетворённости клиента с целью определения факторов, оказывающих негативное влияние на лояльность.

5.5. Принятие со стороны ЛПП мер и решений, позволяющих устранить недостатки, негативно влияющие на лояльность клиентов.

5.6. Как следствие, увеличение прибыльности предприятия за счёт поднятия уровня лояльности клиентов и формирования прослойки постоянных покупателей.

**Заключение.** Таким образом, в данной работе разработана структурно-функциональная схема управления бизнес-процессами предприятия торговли, позволяющая собирать и анализировать нечеткие данные о заказчике и составе заказа, а также, с помощью систем, основанных на нечеткой логике, ставить задачи на обработку поступившего заказа, управлять данной

обработкой, управлять повышением лояльности клиента. Оптимизация таких направлений, как повышение качества продаж и формирование клиентской базы напрямую зависит от возможности оценивать и влиять на лояльность клиентов. Для оценки лояльности клиентов и управления отношениями с предприятием целесообразно разработать модель клиента на основе нечеткой логики [4].

Следует отметить, что данная структурно-функциональная схема является лишь звеном в цепи работ, которые ведутся автором с целью создания единого, многофункционального и комплексного механизма управления взаимоотношениями предприятия с клиентами, который будет активно использовать нечёткие данные и механизмы классификации клиентов с целью определения уровня лояльности клиентов, отдельных моментов, которые приводят к его уменьшению. Но истинной же целью работы является создание механизма, который позволит предприятию вести с клиентами такие взаимоотношения, которые бы позволяли формировать условия для длительного и успешного сотрудничества.

В случае построения бизнес-процессов предприятия на базе предложенной структурно-функциональной схемы решается сразу несколько проблем, свойственных современному бизнесу, существующему в условиях обслуживания клиентов посредством множества возможных каналов сбыта, множества способов оплаты и доставки, а также огромного количества способов коммуникации с клиентом.

Использование базы данных на каждом из этапов позволяет сформировать единую учётную карточку клиента [15], которая будет содержать все собранные предприятием о клиенте данные, а также информацию о предпочитаемых клиентом способах оплаты и доставки, о товарах, которыми интересуется клиент и о его платёжном поведении. Но самое важное, что данная структурно-функциональная схема посредством взаимодействия с базой данных объединяет обращения одного клиента посредством всех возможных каналов связи в одну единую сферу, благодаря чему предприятие не будет упускать из виду обращения клиента [16], куда и каким бы каналом они не поступили.

Благодаря объединению информации обо всех заказах и сделках с клиентами в единое информационное пространство становится возможным на основании оценок качества обслуживания, доставки и прочих факторов со стороны клиента, полученных на различных этапах взаимодействия, сформировать массив нечётких данных, который, в последствии, дефазифицировать посредством предложенного автором метода на основе алгоритма Мамдани [14]. Полученный результат позволит предприятию установить оценку, в большей степени соответствующую действительности, чем каждая из полученных нечётких оценок в отдельности.

Самая ценная информация, которую может получить предприятие от клиента – это информация о тех

факторах, которые привели к низкой оценке качества обслуживания и которые испортили общее мнение клиента о предприятии, товаре либо отдельных сотрудниках предприятия. Система сбора нечётких оценок, предложенная на структурно-функциональной схеме, позволяет не только собирать такую информацию, но и систематизировать её, приводя нечёткие данные к чёткости.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Резник Г.А. Лояльность клиентов как показатель эффективности маркетинговой стратегии предприятия / Г.А. Резник, М.В. Власкина // Вестник Евразийской науки. – 2019. – № 1. – С. 8.
2. Слесарева Е.А. Направления совершенствования аналитического функционала CRM-систем / Е.А. Слесарева, Д.Е. Смирнов // Вестник Московского университета МВД России. – 2017. – № 2. – С. 206–207.
3. Сухов В.Д. Разработка и внедрение алгоритма CRM-системы на предприятии / В.Д. Сухов, А.А. Киселев, А.И. Саонов // Теоретическая экономика. – 2019. – № 1. – С. 55–58.
4. Лабинский А.Ю. Использование нечеткой логики в решении задач классификации / А.Ю. Лабинский // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». – 2018. – № 3. – С. 46–53.
5. Хрусталева Р.В. Особенности инновационных систем управления взаимоотношениями с клиентами // Вестник ТГТУ. – 2013. – №3. – С. 689–692.
6. Голосовский М.С. Алгоритм настройки системы нечёткого логического вывода типа Мамдани / М.С. Голосовский, А.В. Богомолов, Д.С. Теремов, Е.В. Евтушенко // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер. Математика. Механика. Физика. – 2018. – № 3. – С. 19–29.
7. Резник Г.А. Лояльность клиентов как показатель эффективности маркетинговой стратегии предприятия / Г.А. Резник, М.В. Власкина // Вестник Евразийской науки. – 2019. – №1.
8. Fredrick K., Christopher D. Investigative analysis of CRM System Implementation and the challenges attached to its integration into existing ERP System. From an Organization Perspective: A case study of a Freight Forwarding Company in Sweden. – 2019. – 91 p.
9. Сухов В.Д. Разработка и внедрение алгоритма CRM-системы на предприятии / В.Д. Сухов, А.А. Киселев, А.И. Саонов // Теоретическая экономика. – 2019. – №1. – С. 55–58.
10. Kumar A., Adlakha A., Mukherjee. Modeling of product sales promotion and price discounting strategy using fuzzy logic in a retail organization. Industrial Management & Data Systems. – 2018. – №8 Vol. 116. – 1418–1444 pp.
11. Kumar A., A conceptual model for automation of product dynamic pricing and sales promotion for a retail organization. Kybernetes. – 2016. – №3 Vol. 45. – 490–507 pp.
12. Легкий Н.М. Использование принципов нечеткой логики при формировании управленческих решений на промышленном предприятии / Н.М. Легкий // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2016. – № 3. – С. 40–42.
13. Аксентьев А.А. Разработка системы принятия решений на основе нечеткой логики для анализа лояльности клиентов и управления отношениями / А.А. Аксентьев, А.С. Сизов // Проблемы теории и практики управления. – 2020. – №6. – С. 72–88.
14. Mahmoud Dhinish, Violeta Holmes, Bruce Mehrdadi, Mark Dales. Comparing Mamdani Sugeno fuzzy logic and RBF ANN network for PV fault detection. Renewable Energy. – 2018. – Vol. 117. – 257–274 pp.
15. Токарева А.В. Особенности развития CRM-систем / А.В. Токарева, Е.А. Четвертова // Достижения науки и образования. – 2016. – № 5 (6). – С. 20–23.
16. Лещёв В.А. Эффективность применения CRM-систем / В.А. Лещёв // Молодой ученый. – 2016. – №12. – С. 165–168.
17. Макаров И.В. Методы удержания на плаву и развития компаний в эпоху коронавируса / И.В. Макаров // Образование. Наука. Научные кадры. – 2020. – №3. – С. 146–148.
18. Марабаева Л.В. Современные тенденции развития российского рынка CRM-систем / Л.В. Марабаева, Е.Г. Кузнецова, И.В. Волгина // Вестник Российского университета кооперации. – 2018. – № 4 (34). – С. 46–50.
19. Клочкова А.В. CRM-система как инновационный инструмент повышения конкурентоспособности организации / А.В. Клочкова, А.А. Бебякина // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2019. – №4. – С. 177–184.
20. Иванова И.А. Моделирование оценки систем управления взаимоотношениями с клиентами организации / И.А. Иванова, А.С. Итяйкина // Экономический анализ: теория и практика. – 2018. – №7 (478). – С. 1367–1378.

*Статья поступила в редакцию 13.11.2020*

*Статья принята к публикации 11.12.2020*