

## Концептуальная структура системы управления клиентской базой страховой компании

А.С. Смирнова<sup>1</sup>, А.А.Ханова<sup>1</sup> ✉

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»,  
ул. Татищева 16, г. Астрахань 414056, Российская Федерация

✉ e-mail: akhanova@mail.ru

### Резюме

**Цель исследования.** Разработка концептуальной структуры управления клиентской базой страховой компании на основе интеграции моделей интеллектуального анализа данных и системной динамики. Реализация концептуальной структуры предполагает кластеризацию клиентской базы, моделирование динамики клиентской базы и разработку стратегических целей для каждого сегмента клиентской базы с целью увеличения продолжительности жизненного цикла клиента.

**Методы.** Представлена теоретико-множественная модель деятельности страховой компании в разрезе управления взаимоотношениями с клиентами, что позволило определить логическую структуру, системные взаимосвязи, а также совокупность выполняемых в рамках этого процесса функций.

**Результаты.** Предложенная концептуальная структура системы управления взаимоотношениями с клиентами включает в себя инструменты анализа ключевых показателей клиентской базы, сегментации базы с помощью нескольких способов кластеризации и структурирование по признакам доходности, удовлетворенности клиентов страховыми услугами, а так же разработку стратегий развития продаж для каждого сегмента клиентов, включающую в себя формирование управленческих решений в виде маркетинговых мероприятий, что позволит оптимизировать расходы при продвижении услуг на рынке благодаря рациональному и грамотному позиционированию.

**Заключение.** На основании поставленной задачи предложен алгоритм, позволяющий анализировать клиентскую базу по ключевым показателям, сегментировать, структурировать клиентов и формировать для каждого кластера стратегии развития продаж страховой компании, направленные не только на удержание действующих клиентов, но и на повышение ценности каждого клиента за счет увеличения его жизненного цикла и роста объемов продаж, а так же на увеличение объемов страховых сборов за счет привлечения новых клиентов компании.

**Ключевые слова:** кластерный анализ; системная динамика; клиентская база; страхование; управленческие решения; стратегия; продажи.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

**Для цитирования:** Смирнова А.С., Ханова А.А. Концептуальная структура системы управления клиентской базой страховой компании // Известия Юго-Западного государственного университета. 2020; 24(2): 122-135. <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2020-24-2-122-135>.

Поступила в редакцию 25.02.2020

Подписана в печать 02.04.2020

Опубликована 20.04.2020

## Conceptual Structure of the Insurance Company's Customer Database Management System

Anastasia S. Smirnova<sup>1</sup>, Anna A. Khanova<sup>1</sup> ✉

<sup>1</sup> Astrakhan State Technical University  
16 Tatishchev str., Astrakhan 414056, Russian Federation

✉ e-mail: akhanova@mail.ru

### Abstract

**Purpose of research** is to develop a conceptual structure for managing the customer database of the insurance company based on the integration of models of data mining and system dynamics. The implementation of the conceptual structure involves clustering the customer database, modelling the dynamics of the customer database and developing strategic goals for each segment of the customer database in order to increase customer lifetime value

**Methods.** The article presents a theory-multiple model of the insurance company activity in the context of customer relationship management, which made it possible to determine the logical structure, system relationships as well as a set of functions performed within this process.

**Results.** The proposed conceptual structure of the customer relationship management system includes tools for analyzing key indicators of the customer database, segmenting the database using several clustering methods and structuring by indicators of customer's profitability, satisfaction with insurance services as well as strategizing sales development for each customer segment, which includes the formation of management decisions in the form of marketing activities, optimizing costs and expenses in promoting services on the market due to rational and competent positioning.

**Conclusion.** Based on the task set, an algorithm that allows analyzing the customer database by key indicators, segmenting, structuring customers and forming sales development strategies of the insurance company aimed not only at retaining existing customers but also at increasing the value of each one by increasing customer lifetime value and increasing sales for each cluster as well as increasing the volume of insurance premiums by attracting new customers is proposed.

**Keywords:** cluster analysis; system dynamics; customer database; insurance; managerial decision; strategy; sales.

**Conflict of interest.** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**For citation:** Smirnova A. S., Khanova A. A. Conceptual Structure of the Insurance Company's Customer Database Management System. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta* = *Proceedings of the Southwest State University*. 2020, 24(2): 122-135 (In Russ.). <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2020-24-2-122-135>.

Received 25.02.2020

Accepted 02.04.2020

Published 20.04.2020

\*\*\*

### Введение

В условиях кризиса российским страховым компаниям трудно выстроить стратегию дальнейшего развития. Сложная ситуация на страховом

рынке приводит к проседанию по всем направлениям. Российским страховым компаниям необходимо стараться удерживать клиентов, чтобы при стабилизации экономики незамедлительно пойти в рост. Необходимо на постоянной осно-

ве осуществлять мониторинг и исследовать клиентскую базу, анализировать ключевые показатели деятельности страховой компании в целях повышения эффективности страховой деятельности, сохранения и наращивания объемов страховых сборов, положительного финансового результата и выполнения плановых заданий.

Вопрос об управлении клиентской базой начали изучать ближе к концу 20 века зарубежные ученые в области маркетинга [1]. Можно выделить два основных направления управления клиентской базой: на основе показателя лояльности (представлено в трудах Ж.-Ж. Ламбена, Ф. Райчхелда, А.В. Цысарь [2,3] и др.) и на основе долгосрочной стоимости клиента (представлен в работах П.Бергера и Н.Насра, Ф.Райчхелда, П.Фадера и Б.Харди [4,5] и др.).

Однако описанные подходы рассматривают клиентскую базу в целом, не углубляясь в структуру базы, не позволяют использовать все управленческие ресурсы для достижения поставленных задач и развития продаж. **Цель работы** – повышение эффективности управления страховой компанией за счет разработки концептуальной структуры системы управления клиентской базой и формирования стратегий развития продаж на основе кластеризации и построения модели системной динамики клиентской базы.

## Материалы и методы

Деятельность страховой компании в разрезе управления взаимоотношени-

ями с клиентами может быть представлена следующим кортежем теоретико-множественной модели [6,7]:

$$SK = \langle CDB, S, OP, R, W \rangle,$$

где  $CDB$  – клиентская база данных страховой компании;  $S$  – множество стратегий развития клиентской базы,  $S = (s_1, s_2, \dots, s_{sn})$ ;  $OP$  – множество основных процессов страховой компании в разрезе управления взаимоотношениями с клиентами,  $OP = (op_1, op_2, \dots, op_{opn})$ ;  $R$  – множество ресурсов страховой компании, участвующих в управлении взаимоотношениями с клиентами,  $R = (r_1, r_2, \dots, r_m)$ ;  $W$  – множество экзогенных факторов,  $W = (w_1, w_2, K, w_{wn})$ . Рассмотрим параметры каждого множества более подробно.

Клиентскую базу СК можно представить в виде совокупности:  $CDB = \langle C, Pr, I, P \rangle$ .

В этой формуле переменные имеют следующий вид:

$C$  – комплекс данных, который содержит информацию о клиентах СК,  $C = \langle Co, Cs \rangle$ . Целевая разработка клиентской базы СК предполагает разделение данных на множества общих сведений о лице (имя, адрес, контакты и пр.)  $Co = (co_1, co_2, \dots, co_{con})$  и специальных данных  $Cs = (cs_1, cs_2, \dots, cs_{csn})$ , касающихся приобретенных продуктов СК, особенностей бизнеса клиентов (объект страхования, тариф, правила страхования, сумма начисленной оплаченной премии и убытков и пр.).

$Pr$  – признак сегментации клиентской базы,  $Pr = (pr_1, pr_2, \dots, pr_{pm})$ . Кластеризация клиентской базы СК может проходить на основе маркетинговых исследований и социологических опросов [8], RFM-сегментации (Recency – давность, Frequency – частота, Monetary – сумма покупок), индекса лояльности и подсчета прибыли и пр.

$I$  – механизм анализа клиентской базы и принятий стратегий  $S$  является кортежем следующего вида:

$$I = \langle M, Vz, Ms \rangle,$$

где  $M$  – модуль кластеризации и сегментации клиентской базы;  $Vz$  – модуль системной динамики;  $Ms$  – модуль формирования стратегии и принятия управленческих решений.

$P$  – множество показателей управления клиентской базой СК,  $P = \langle P_k, P_s, P_d, P_u \rangle$ , где  $P_k$  – количество договоров на 1 страхователя (кросс-продажи);  $P_s$  – «средний» чек на 1 покупателя;  $P_d$  – длительность сотрудничества;  $P_u$  – удовлетворенность клиента.

Сегментация клиентской базы играет важную роль для решения задачи эффективного управления группами клиентов. Кластеризация позволяет детально рассмотреть структуру клиентской базы, а также проанализировать влияние показателей управления  $P = \langle P_k, P_s, P_d, P_u \rangle$  на долю каждого сегмента (группы клиентов) в клиентской базе. Кроме того, специальный визуализатор карты Кохонена позволяет наглядно увидеть результат сегмента-

ции клиентской базы, с помощью раскраски карты выделяются группы клиентов с похожими признаками.

Исходя из полученных данных формируется стратегия развития клиентской базы страховой компании, включающая в себя множество стратегических целей  $S = (s_1, s_2, \dots, s_{sn})$ , и утверждается сроком на год руководством СК (Председатель Правления, директора профильных дирекций) в виде служебной записки, которая в начале года направляется во все структурные подразделения на исполнение. Процесс формирования стратегических целей отвечает следующему условию:

$$\begin{aligned} f(S_1^0, S_2^0, \dots, S_{(nS_n)}^0) &= 0; \\ f(S_1^1, S_2^1, \dots, S_{(nS_n)}^1) &= 1; 0 \leq f \leq 1, \end{aligned}$$

где  $S_i^1$  – целевые значения показателей управления клиентской базой СК;  $f$  – уровень достижения стратегической цели развития клиентской базы СК. В табл. 1 представлены примеры стратегических целей страховой компании.

Основные процессы страховой компании в разрезе управления взаимоотношениями с клиентами можно описать следующим кортежем:

$$OP = \langle Y, D, Pr, A, Sup, L \rangle,$$

где  $Y$  – множество маркетинговых мероприятий, которые являются основным бизнес-процессом в разрезе управления клиентской базой и представляют из себя по сути управленческие решения, включающие идентификацию потенциальных клиентов (страхователей), ис-

следование их потребностей в страховой защите, разработку требований к страховым услугам и условиям их продажи и др.,  $Y = (y_1, y_2, \dots, y_{yn})$ ;  $D$  – множество процессов разработки страховых услуг и правил страхования (простые и комплексные, индивидуальные условия страхования, тарификация риска),  $D = (d_1, d_2, \dots, d_{dn})$ ;  $Pr$  – множество продаж страховых услуг по основным каналам продаж,  $Pr = (pr_1, pr_2, \dots, pr_{prn})$ ;  $A$  – множество процессов андеррайтинга, включающих оценку предлагаемых на страхование рисков, принятие решения о

страховании того или иного риска, определение адекватного страхового тарифа и условий страхования, формирование прибыльного страхового портфеля [10],  $A = (a_1, a_2, \dots, a_{an})$ ;  $Sup$  – множество процессов сопровождения и обслуживания договоров страхования,  $Sup = (sup_1, sup_2, \dots, sup_{supn})$ ;  $L$  – множество процессов урегулирования убытков, включающие в себя комплекс мероприятий, проводимых страховщиком в целях выполнения обязательств перед страхователем при наступлении страхового случая,  $L = (l_1, l_2, \dots, l_{ln})$ .

**Таблица 1.** Примеры стратегических целей развития клиентской базы страховой компании

**Table 1.** Examples of strategic goals for developing a client base of an insurance company

Стратегическая цель	Сущность стратегической цели	Формализация стратегической цели
Повышение прибыльности	Максимизация показателя чистого дисконтированного дохода $NPV_{lc}$ страховой компании, по $l$ -й операции, $c$ -го управляемого субъекта	$\sum_l^{nl} \sum_c^{nc} NPV_{lc} \longrightarrow \max$
Качество обслуживания	Улучшение качества обслуживания $Q_{ir}$ , $i$ -ой операции, $r$ -го управляемого субъекта в страховой компании	$\sum_i^{ni} \sum_r^{nr} Q_{ir} \longrightarrow \max$
Продвижение бренда	Максимизация стратегической конкурентоспособности бренда $Br_{kp}$ страховой компании, по $k$ -ой операции, $p$ -го управляемого субъекта	$\sum_k^{nk} \sum_p^{np} Br_{kp} \longrightarrow \max$
Экономичность	Улучшение экономичности $Ec_{uw}$ страховой компании, по $u$ -й операции, $w$ -го управляемого субъекта	$\sum_u^{nu} \sum_w^{nw} Ec_{uw} \longrightarrow \max$
Снижение рисков [9]	Минимизация рисков $Rs_{md}$ страховой компании, по $m$ -ой операции, $d$ -го управляемого субъекта	$\sum_m^{nm} \sum_d^{nd} Rs_{md} \longrightarrow \max$

Множество маркетинговых мероприятий (ММ) представлено в виде совокупности:

$$Y = \{y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6\},$$

где  $y_1$  – ММ с предоставлением скидки на определенные виды страхования;  $y_2$  – ММ, в которых в качестве поощрения клиентов выступают специальные призы и подарки;  $y_3$  – ММ со специальными условиями и предложениями по страхованию (например, комплексная программа страхования по нескольким видам);  $y_4$  – маркетинговые мероприятия, связанные с проведением презентации страховых продуктов в целях привлечения покупателей;  $y_5$  – маркетинговые мероприятия, предполагающие гарантированный возврат денег за приобретенные услуги;  $y_6$  – маркетинговые мероприятия, позволяющие покупателю приобрести страховые услуги в кредит [11,12].

Множество ресурсов страховой компании, участвующих в управлении клиентской базой, можно представить в виде следующей совокупности:

$$R = \langle R_f, R_w, R_t, R_{teh} \rangle,$$

где  $R_f$  – финансовые ресурсы (необходимое количество денежных средств для бизнес-процессов в части управления взаимоотношениями с клиентами);  $R_w$  – трудовые ресурсы;  $R_t$  – временные ресурсы;  $R_{teh}$  – потребность технического обеспечения для осуществления функционирования процесса управления клиентской базой.

На деятельность страховой компании большое влияние оказывают экзогенные источники воздействия  $W = (w_1, w_2, K, w_{nn})$ . К ним относятся объединения страховщиков, надзорные и другие государственные органы, аналитические и рейтинговые агентства и клиенты страховой компании.

Формализованное описание процесса управления клиентской базой страховой компании на основе интегрированного анализа структуры и функций в виде теоретико-множественной модели позволило выявить совокупность выполняемых процессов, их системные взаимосвязи и логическую структуру.

## Результаты и их обсуждение

Выбор стратегических ориентиров позволит страховой компании не только удержать действующих клиентов, но и обеспечить непрерывное развитие продаж и наращивание своего потенциала. Формирование стратегии развития – сложная и трудоемкая задача, от качества и способа ее реализации зависит вся дальнейшая деятельность страховой компании. Рассмотрим более подробно процесс формирования стратегий развития клиентской базы страховой компании, который включает в себя 4 основных этапа (рис. 1).

На первом этапе (этап 1, рис.1) происходит сбор, структурирование и консолидация данных в виде базы данных клиентов страховой компании, а так же расчет показателей  $P = \langle P_k, P_s, P_d, P_u \rangle$

(кросс-продажи, «средний» чек на 1 покупателя, длительность сотрудничества, удовлетворенность клиентов) для дальнейшего анализа данных.

На сегодня в страховых компаниях используют несколько специализированных корпоративных информационных систем, которые выполняют определенные функции (например, «1С: управлением страховой компанией» предназначено для ведения договоров по клиентам, сохранения документов по клиентам и основной информации, «БОСС-кадровик» предназначен для управления персоналом компании, а также для расчета заработной платы, «CRM-системы» предназначены для автоматизации процессов взаимодействия компании и клиентов).

Но информационное обеспечение страховой компании не применяют непосредственно для анализа данных. Информацию, которая содержится в них, необходимо структурировать и консолидировать, а так же исключить возможные дубли, аномалии, ошибки. Для этих целей необходимо применять аналитическую платформу, которая позволит объединить данные из различных информационных систем в единое хранилище данных, т. к. данные платформы обладают всем необходимым инструментом извлечения, преобразования и обработки сырых данных. Одним из известных решений на рынке аналитических платформ средств является «Deductor».

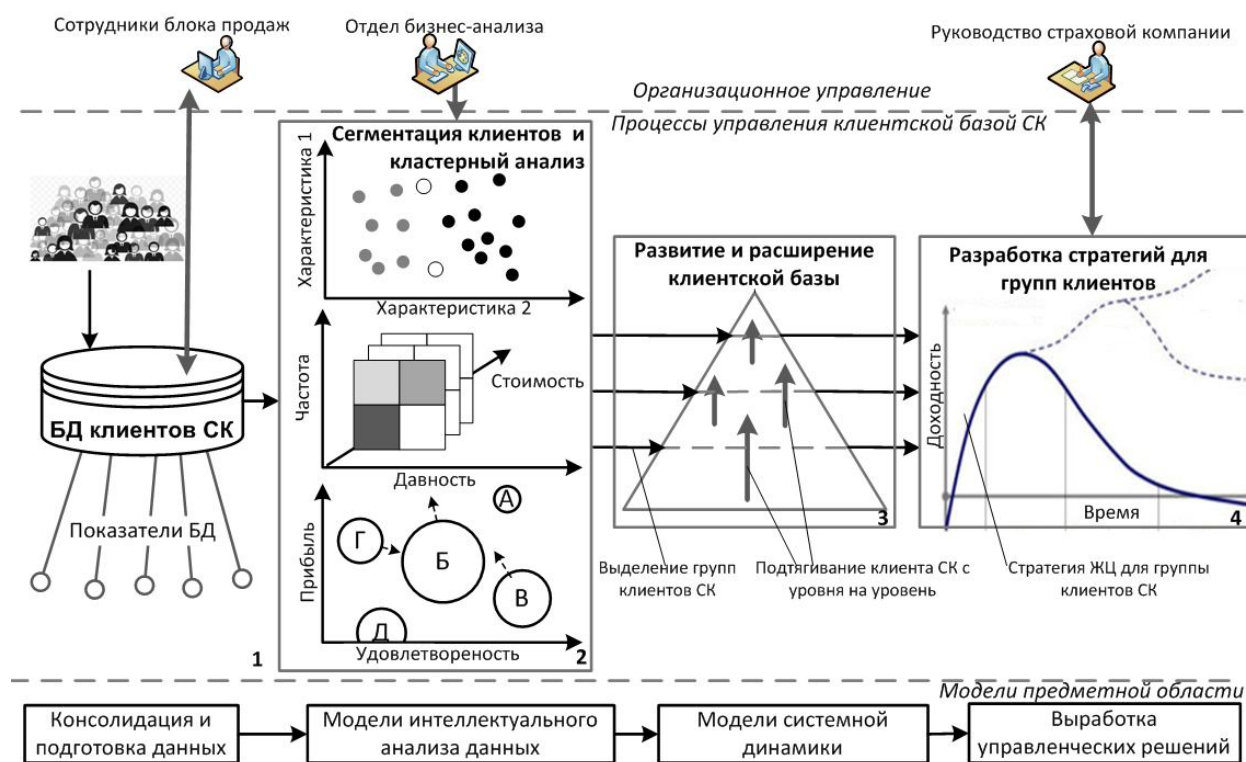


Рис. 1. Концептуальная структура системы управления клиентской базой страховой компании

Fig. 1. Conceptual structure of the insurance company's customer management system

На втором этапе (этап 2, рис. 1) осуществляется сегментация клиентской базы одним из нескольких методов, например:

1. Сегментация, основанная на маркетинговых исследованиях и социологических опросах, которая позволяет выделить кластеры клиентов по признаку удовлетворенности услугами страховой компании.

2. RFM-сегментация, которая позволяет разбивать на кластеры клиентскую базу исходя из показателей давности (Recency), частоты (Frequency) и суммы покупок (Monetary).

Сегментация, основанная на замерах NPS (индекс лояльности) [13] и подсчете прибыли

В результате сегментации формируются группы клиентов, например, в результате RFM-сегментации формируются группы: новые клиенты (покупали недавно, но редко); лояльные (покупали недавно и часто); отток из лояльных (покупали часто, но давно); отток (покупали давно и редко) [14]. Сегментация позволяет сопоставить маркетинговые мероприятия  $Y = (y_1, y_2, \dots, y_{jn})$  в соответствие каждой группе клиентов. Сегментация основанная на замерах NPS позволяет выделить следующие сегменты и обозначить соответствующие управленческие решения [15] в виде маркетинговых мероприятий по совершенствованию клиентской базы страховой компании: А – довольные клиенты (приносят много прибыли, их

необходимо изучать, чтобы понять причину, необходимо направить маркетинговые мероприятия на поиск клиентов такого же плана); Б – лояльные клиенты (почти не приносят прибыль, возможно пользуются излишними бонусами или слишком большими скидками, для таких клиентов необходима стратегия максимизации прибыли при минимизации потерь в лояльности); В – самый большой сегмент (основа бизнеса, необходимы маркетинговые мероприятия, которые помогут повысить прибыль без значимых потерь в лояльности); Д – ценные клиенты, которые оказались неудовлетворенными, требуются дополнительные инвестиции для исправления ситуации; Г – не приносят прибыли и не разносят хорошей молвы о страховой компании (важно понять, что объединяет этих клиентов, чтобы не тратить средства на привлечение таких же аудиторий в будущем) [16].

Сегментация клиентской базы страховой компании на основе карт Кохонена проведена в аналитической платформе Deductor и состоит из 2 этапов: построение сети Кохонена и визуализация в виде карты Кохонена. На первом этапе с помощью нейронной сети исходные данные (входящие вектора) в процессе обучения разбиваются на классы по схожим признакам. На втором этапе результаты кластеризации визуализируются с помощью инструмента карты Кохонена, который представляет собой одномерную или двумерную структуру (рис. 2) [17].





**Рис. 2.** Результат сегментации клиентской базы страховой компании

**Fig. 2.** Result of segmentation of the insurance company's customer base

Карта Кохонена является частным случаем сети Кохонена, она позволяет визуализировать полученные результаты сегментации. Кроме того, в нейронной сети количество выходных нейронов равно количеству кластеров, которое получается в результате сегментации, а в карте — количеству сегментов, из которого будет состоять карта, т.е. размеру карты, который может быть задан вручную. Чем больше количество сегментов карты, тем детальнее показано распределение признаков объекта выборки (ключевые показатели клиентской базы страховой компании).

Кластеры с идентичной расцветкой, образующие обособленные области, отображают группы клиентов с похожими значениями по показателям *NPS* и по объемам страховых сборов. На рис.2 показаны группы клиентов, которые наиболее часто пользуются услугами исследуемой страховой компании, а так же выделены клиенты, которые не удовлетворены качеством обслуживания и уровнем предоставляемых услуг. Полученные результаты необходимы для разработки стратегий по улучшению

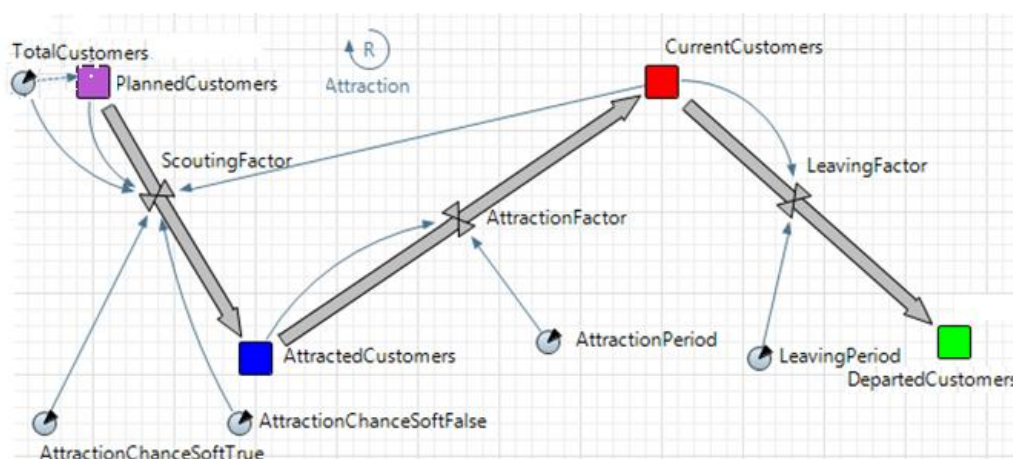
клиентского сервиса и наращиванию объемов продаж.

На третьем этапе (этап 3, рис.1) для выделенных групп клиентов можно определить, какие клиенты являются стратегически ценными и обеспечивают долгосрочную доходность. Главная задача страховой компании — увеличить количество ценных клиентов, создать условия для перехода (подтягивания) клиентов из нижнего уровня пирамиды «Развития и расширения возможностей клиентской базы» в верхний, а так же нарастить объемы ценных клиентов путем привлечения новых. Для моделирования таких ситуаций предлагается использовать имитационные модели [18,19] системной динамики (СД). В модели СД отражаются глобальные изменения в структуре потоков, динамика клиентской базы страховой компании. Клиенты, продукты, события и другие дискретные элементы в моделях системной динамики представлены не как отдельные элементы, а как потоки [20]. Для формализации была построена модель системной динамики с использованием пакета имитационного модели-

рования Anylogic (рис. 3). Эксперименты с имитационной моделью системной динамики клиентской базы страховой компании показали увеличение действующих клиентов на 12,3%.

На четвертом этапе (этап 4, рис.1) автоматизирован процесс анализа жизненного цикла клиента, на основании которого можно получить подробную статистику по поведению клиента при влиянии на него тех или иных факторов.

Например, один покупатель, приобретая страховой продукт, по истечению срока страхования возвращается, чтобы пролонгировать договор или заключить новый по другому виду страхования, совершив таким способом кросс-продажу и увеличив объем страховых сборов компании, в то же время другой клиент после совершения первой покупки может отказаться от услуг данной страховой компании и уйти к конкурентам.



**Рис. 3.** Модель системной динамики клиентской базы страховой компании

**Fig. 3.** System dynamics model of the client base of an insurance company

Если увеличить выборку, проанализировав поведение всех покупателей, то можно выделить несколько групп клиентов с похожими признаками, увидеть, какие клиенты страховой компании нуждаются в дополнительной мотивации в виде маркетинговых акций, а на каких клиентов не целесообразно в данный момент тратить бюджет компании, т.к. уровень их лояльности достаточно высок.

Происходит формирование стратегий для каждой группы клиентов, которые включают в себя управленческие

решения (в виде ММ), направленные на развитие продаж в конкретном кластере. Это позволяет детально проработать каждый сегмент, провести направленную маркетинговую акцию, сформировать и предложить клиентам наиболее выгодные условия страхования, различные коробочные продукты, ввести скидки на определенные виды страхования, предоставлять дополнительные условия при пролонгации договора, вручать подарки за приобретенный полис. Но при этом уменьшить расходы и издержки при продвижении услуг. Это

приведет к увеличению продолжительности жизненного цикла клиента и увеличению объемов страховых сборов в долгосрочной перспективе, повышению коэффициента удержания клиентов до 80%. Чистый дисконтированный доход  $\sum_{i=1}^n NPV_i$ , где  $i$  - номер года, для разницы объемов начисленной премии имеет положительную величину и составляет +100,8 млн. руб. Выявлено, что клиентская база, сформированная с применением системы управления, по сравнению с клиентской базой без применения данного подхода экономически более выгодна для страховой компании.

### Выводы

По результатам поставленной задачи была разработана концептуальная структура управления клиентской базой

на основе интеграции моделей интеллектуального анализа данных, системной динамики, управления жизненным циклом клиента страховой компании. Концептуальная структура включает в себя кластеризацию клиентской базы на основе ключевых показателей управления клиентской базой, ее структуризацию, выделение наиболее ценных клиентов для компании и процесс формирования отдельных стратегий развития для каждого сегмента клиентской базы или группы сегментов. Данный подход позволит не только удерживать действующих клиентов, но и повысить ценность каждого клиента за счет увеличения его жизненного цикла и роста объемов продаж, а так же позволит нарастить объемы страховых сборов за счет привлечения новых клиентов компании.

### Список литературы

1. Котлер Ф., Келлер К.Л. Маркетинг и менеджмент. 12-е изд. СПб.: Питер, 2007. 184 с.
2. Ламбен Ж.-Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива. СПб.: Наука, 1996. 590 с.
3. Цысарь А. В. Лояльность покупателей: основные определения, методы измерения, способы управления // Маркетинг и маркетинговые исследования. 2002. № 5 (41). С. 55-61.
4. Berger P. D., Nasr N. L. Customer Lifetime Value: Marketing Models and Applications // Journal of Interactive Marketing. Winter 1998. Vol. 12. Number I.
5. Fader P. S., Hardie B.G.S., Lee K. L. Counting Your Customers the Easy Way: An Alternative to the Pareto/NBD Model. Marketing Science, 2005. 24(2). P. 275–284.
6. Проталинский О.М., Ханова А.А., Григорьева И.О. Теоретико-множественная модель процессов грузового порта // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2009. № 2. С. 83-89.

7. Голубкин И.А., Щербатов И.А. Теоретико-множественная модель процесса проведения инспекции газопроводов мобильным роботом // Инновационные информационные технологии. 2013. Т. 3. № 2. С. 85-88.
8. Цой М.Е., Щеколдин В.Ю. Современные методы исследований в маркетинге // Маркетинг. 2014. №2. С. 19-32.
9. The Australian and New Zealand Standard on risk management//Broadleaf Capital International [сайт]. Системные требования: Acrobat Reader. URL: [http://www.broadleaf.com.au/pdfs/trng\\_tuts/tut.standard.pdf](http://www.broadleaf.com.au/pdfs/trng_tuts/tut.standard.pdf).
10. Фогельсон Ю.Б. Страхование право: теоретические основы и практика применения: монография. М.: Норма, ИНФРА-М, 2012. 574 с.
11. Зубец А.Н. Страховой маркетинг. М., 1998. 114 с.
12. Кучерова Н. В. Формирование системы маркетинговой деятельности страховых компаний на развивающихся рынках // Вестник Оренбургского государственного университета. 2010. № 4 (110). С. 81-86.
13. Герия И.А. Программы лояльности и оценка их эффективности // Управление и экономика в XXI веке. 2015. № 1. С. 47-52.
14. Титова Н.А., Щеколдин В.Ю. Разработка адресных маркетинговых стратегий на основе модифицированного RFM-анализа // Практический маркетинг. 2015. № 4. С. 8-16.
15. Разиньков П.И. Проблемы моделирования процесса разработки и принятия управленческих решений на предприятии // Вестник Тверского государственного технического университета. 2012. № 21. С. 119-123.
16. Тимофеева Е. М Особенности маркетинга страховых продуктов // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2013. № 3(24). С. 224-227.
17. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. СПб.: Питер, 2010. 704 с.
18. Щербатов И.А. Математические модели сложных слабоформализуемых систем: компонентный подход // Системы. Методы. Технологии. 2014. № 2 (22). С. 70-78.
19. Проталинский И.О., Щербатов И.А. Исследование эффективности группового управления роботами методами имитационного моделирования // Вестник Саратовского государственного технического университета. 2010. Т. 4. № 2 (50). С. 34-37.
20. Имитационное моделирование бизнес-процессов / А. А. Ханова, И. О. Бондарева, Н. П. Ганюкова, О. О. Еременко. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2016. 280 р.

### References

1. Kotler F., Keller K.L. Marketing i menedzhment [Marketing and management]. St. Petersburg, Peter Publ., 2007, 184 p. (In Russ.).
2. Lamben J.-J. *Strategicheskii marketing. Evropeiskaya perspektiva* [Strategic marketing. European perspective]. St. Petersburg, Nauka Publ., 1996, 590 p. (In Russ.).

3. Tsysar A. V. Loyal'nost' pokupatelei: osnovnye opredeleniya, metody izmereniya, sposoby upravleniya [Customer loyalty: basic definitions, measurement methods, control methods]. *Marketing i marketingovye issledovaniya = Marketing and Marketing Research*, 2002, no. 5 (41), pp. 55-61 (In Russ.).
4. Berger P. D., Nasr N. L. Customer Lifetime Value: Marketing Models and Applications. *Journal of Interactive Marketing*, winter 1998, vol. 12, no. 1.
5. Fader P. S., Hardie B.G.S., Lee K. L. Counting Your Customers the Easy Way: An Alternative to the Pareto/NBD Model. *Marketing Science*, 2005, no. 24(2), pp. 275–284.
6. Protalinsky O.M., Khanova A.A., Grigoryeva I.O. Teoretiko-mnozhestvennaya model' protsessov gruzovogo porta [Set-theoretic model of cargo port processes]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Upravlenie, vychislitel'naya tekhnika i informatika = Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Management, computer engineering and computer science*, 2009, no. 2, pp. 83-89 (In Russ.).
7. Golubkin I.A., Scherbatov I.A. Teoretiko-mnozhestvennaya model' protsessa provedeniya inspektsii gazoprovodov mobil'nym robotom [A set-theoretic model of the process of gas pipeline inspection by a mobile robot]. *Innovatsionnye informatsionnye tekhnologii = Innovative Information Technology*, 2013, vol. 3, no. 2, pp. 85-88 (In Russ.).
8. Tsoi M.E., Schekoldin V.Yu. Sovremennye metody issledovaniy v marketinge [Modern research methods in marketing]. *Marketing = Marketing*, 2014, no. 2, pp. 19-32 (In Russ.).
9. The Australian and New Zealand Standard on risk management//Broadleaf Capital International [site]. Available at: [http://www.broadleaf.com.au/pdfs/trng\\_tuts/tut.standard.pdf](http://www.broadleaf.com.au/pdfs/trng_tuts/tut.standard.pdf).
10. Vogel'son Yu.B. *Strakhovoe pravo: teoreticheskie osnovy i praktika primeneniya* [Insurance law: theoretical foundations and application practice]. Moscow, Norma, INFRA-M Publ., 2012, 574 p. (In Russ.).
11. Zubets A.N. *Strakhovoi marketing* [Insurance Marketing]. Moscow, 1998. 114 p. (In Russ.).
12. Kucheroва N. V. Formirovaniye sistemy marketingovoi deyatel'nosti strakhovykh kompanii na razvivayushchikhsya rynkakh [Formation of a system of marketing activities of insurance companies in emerging markets]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the Orenburg State University*, 2010, no. 4 (110), pp. P. 81-86 (In Russ.).
13. Geriya I.A. Programmy loyal'nosti i otsenka ikh effektivnosti [Loyalty programs and evaluation of their effectiveness]. *Upravlenie i ekonomika v XXI veke = Management and Economics in the XXI Century*, 2015, no. 1, pp. 47-52 (In Russ.).
14. Titova N.A., Schekoldin V.Yu. Razrabotka adresnykh marketingovykh strategii na osnove modifitsirovannogo RFM-analiza [Development of targeted marketing strategies based on modified RFM analysis]. *Prakticheskii marketing = Practical marketing*, 2015, no. 4, pp.8-16 (In Russ.).

15. Razinkov P.I. Problemy modelirovaniya protsessa razrabotki i prinyatiya upravlencheskikh reshenii na predpriyatii [Problems of modeling the process of development and adoption of managerial decisions at the enterprise]. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Bulletin of the Tver State Technical University*, 2012, no. 21, pp. 119-123 (In Russ.).
16. Timofeeva E. M. Osobennosti marketinga strakhovykh produktov [Features of marketing of insurance products]. *Biznes. Obrazovanie. Pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa = Business. Education. Right. Bulletin of the Volgograd Institute of Business*, 2013, no. 3 (24), pp. 224-227 (In Russ.).
17. Paklin N.B., Oreshkov V.I. *Biznes-analitika: ot dannykh k znaniyam* [Business analytics: from data to knowledge]. St. Petersburg, Peter Publ., 2010, 704 p. (In Russ.).
18. Scherbatov I.A. Matematicheskie modeli slozhnykh slaboformalizuemyykh si-stem: komponentnyi podkhod [Mathematical models of complex weakly formalizable systems: component approach]. *Sistemy. Metody. Tekhnologii = Systems. Methods. Technologies*, 2014, no. 2 (22), pp. 70-78 (In Russ.).
19. Protalinsky I.O., Scherbatov I.A. Issledovanie effektivnosti gruppovogo upravleniya robotami metodami imitatsionnogo modelirovaniya [Study of the effectiveness of group control of robots by simulation methods]. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Bulletin of the Saratov State Technical University*, 2010, vol. 4, no. 2 (50), pp. 34-37 (In Russ.).
20. Khanova A. A., Bondareva I. O., Ganyukova N. P., Eremenko O. O. *Imitatsionnoe modelirovanie biznes-protsessov* [Simulation modeling of business processes]. Astrakhan, 2016, 280 p. (In Russ.).

---

### Информация об авторах / Information about the Authors

**Смирнова Анастасия Сергеевна**, аспирант кафедры «Прикладная информатика», ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», г. Астрахань, Российская Федерация, e-mail: anastasiia-smirnova@mail.ru

**Anastasia S. Smirnova**, Post-Graduate Student, Department of Applied Computer Science, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russian Federation, e-mail: anastasiia-smirnova@mail.ru

**Ханова Анна Алексеевна**, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», г. Астрахань, Российская Федерация, e-mail: akhanova@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2693-8876>

**Anna A. Khanova**, Dr. of Sci. (Engineering), Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russian Federation, e-mail: akhanova@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2693-8876>