

3. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

3.1. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ КЛИЕНТСКОЙ БАЗЫ КОМПАНИИ

Андреева А.В., аспирант кафедры бизнес-аналитики, факультет бизнес-информатики

НИУ ВШЭ (Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики)

В статье рассмотрена проблема прогнозирования численности клиентской базы компании в рамках решения задачи управления клиентами. Автором предложен новый подход к сегментоориентированному прогнозированию численности клиентов, в основе которого лежит адаптация модели движения кадров О.В. Старовойта. Также в статье рассмотрены условия применимости данной модели и модификация основных положений в зависимости от характера взаимоотношений клиента и компании.

ВВЕДЕНИЕ

Переход компаний к клиентоориентированному ведению бизнеса наряду с повышением эффективности управления порождает большое количество новых задач, требующих оперативного решения. Такого рода задачей является разработка оптимальной стратегии управления клиентской базой. В предыдущей работе автора [1] был дан подробный анализ существующих подходов к управлению клиентами и выделен подход, наиболее полно удовлетворяющий требованиям компаний, – подход на основе показателя долгосрочной стоимости клиента (customer lifetime value, **CLV**).

Расчет показателя долгосрочной стоимости клиентской базы сопряжен с рядом трудностей.

- Во-первых, компания должна четко определять доход, приносимый клиентом.
- Во-вторых, компания должна уметь определять расходы на привлечение и обслуживание клиента и распределять их на каждый этап взаимодействия с клиентом.
- В-третьих, компания должна уметь прогнозировать численность своей клиентской базы в разрезе качественных характеристик клиентов (частота покупок, средний чек, категории покупаемых товаров и т.д.).

Первая задача решается внедрением высокотехнологичных систем учета в сочетании с программами лояльности, позволяющими отслеживать поведение своих клиентов. Для решения второй задачи наравне с внедрением систем затрат необходимо также четкое описание всех бизнес-процессов обслуживания и сопровождения клиентов, в том числе вспомогательных, с последующим разнесением статей затрат на соответствующие бизнес-функции и расчет общей суммы затрат на клиента. Одной из популярных методик, призванных решить данную задачу, является процессно-ориентированный учет затрат (activity based costing, **ABC**).

Для решения третьей задачи – сегментоориентированного прогнозирования численности клиентской базы, – не существует эталонного подхода, признанного большинством руководителей и аналитиков. Это обусловлено рядом причин. Постановка задачи прогнозирования численности клиентов компании варьируется в зависимости от типа взаимоотношений компании и клиентов. Так, согласно исследованию, проведенного П. Фадером и Б. Харди [3], можно выделить два различных типа взаимоотношений: контрактные и неконтрактные.

Как отмечают Фадер и Харди, в случае контрактных взаимоотношений задача прогнозирования численности клиентской базы заключается в определении количества клиентов, которые продлят свой контракт с компанией на следующий период. Данный характер взаимоотношений наиболее часто встречается в сфере услуг, телекоммуникационной отрасли. Таким

образом компания четко определяет момент потенциального ухода клиента и может заранее разработать механизм его удержания.

В случае неконтрактных взаимоотношений отследить момент ухода клиента не столь очевидно. Здесь на первый план выходит задача определения характера неактивности клиента: временное снижение интенсивности покупок в пределах среднего отклонения (т.е. через определенный период времени покупательская активность увеличится) или действительный уход клиента из компании.

Из представленного примера видно, что в случае неконтрактных взаимоотношений задача прогнозирования численности клиентской базы вызывает наибольшие трудности при разработке инструментов управления клиентами. Данная статья посвящена рассмотрению именно этой проблемы – проблемы оценки численности клиентской базы компании на долгосрочном интервале времени в случае неконтрактных взаимоотношений.

Степень разработанности исследуемой проблемы

Существует несколько различных подходов к решению задачи прогнозирования численности клиентской базы. Традиционно для прогнозирования используется метод на основе расчета показателя текучести клиентов, который состоит в определении количества числа клиентов, отказавшихся от сотрудничества с компанией, или клиентов, значительно снизивших объемы своих закупок / потребляемых услуг, за определенный период времени – 2-3 месяца. Зная данные о текучести клиентов на коротком интервале времени, можно рассчитать коэффициент текучести клиентов за год и более, предполагая линейный характер изменения клиентской базы в долгосрочной перспективе на основе имеющихся данных в краткосрочном интервале времени. Т.е., если за 3 месяца к конкурентам ушло 50 клиентов из тысячи, то за один год потеря составит 200 клиентов, или пятую часть клиентской базы на начало года.

К сожалению, наряду с преимуществами, которые дает данный подход, а именно простота и универсальность использования, он имеет и ряд существенных недостатков. В основе данного метода расчета лежат среднестатистические показатели текучести клиентов. Но данный подход справедлив только в случае, если коэффициент текучести имеет нормальное распределение. Как правило, покупательское поведение отличается высокой волатильностью, которая усиливается нестабильным экономическим положением, что объясняет существенные ошибки прогноза, базирующегося на статистических значениях. В случае долгосрочного планирования данный подход может привести к неверным оценкам, что существенно снизит эффективность управления клиентской базой. Более подробно опасность использования усредненного показателя текучести клиентов рассмотрена в книге Ф. Райчхелда «Эффект лояльности» [6].

Одной из попыток уйти от усредненных показателей, является вероятностная модель прогнозирования числа активных клиентов с учетом их прошлого покупательского поведения, предложенная Шмитляйном, Моррисоном и Коломбо [7]. В своей работе они модифицировали задачу управления клиентской базой и предприняли попытку выявить активных / неактивных клиентов, т.е. клиентов, которые с высокой долей вероятности совершат покупку в следующий период времени, и тех, кто

прекратит по тем или иным причинам свое сотрудничество с компанией.

Основные предположения модели.

1. Клиент совершает покупки в произвольный момент времени, т.е. «случайно» в окрестности среднего значения частоты совершения транзакций (стационарного значения). Данный процесс может быть описан с помощью распределения Пуассона.
2. Среднее значение частоты совершения транзакций у каждого клиента своя, и может быть описана с помощью гамма-распределения.
3. В случайный период времени клиент может перестать совершать покупки и становится неактивным. Причин этому может быть сколь угодно много:
 - изменение вкусовых предпочтений;
 - финансовая несостоятельность;
 - смена географического расположения;
 - состояние здоровья клиента и т.д.
 Иными словами, отношения клиента с фирмой состоят из двух фаз: клиент «активен» в течение неопределенного времени, а затем переходит в состояние «постоянно неактивен».
4. Покупательское поведение клиента в активный период может быть описано с помощью *NBD*-модели (negative binomial distribution, *NBD*, – отрицательное биномиальное распределение). Момент времени, после которого клиент переходит в неактивное состояние, характеризуется как случайная составляющая с помощью экспоненциального распределения, а неоднородность моментов ухода различных клиентов характеризуется гамма-распределением.

Таким образом, вероятность того, что исследуемый клиент «активный», определяется по следующей формуле:

$$\alpha > \beta$$

$$P(\text{Alive} / r, s, \alpha, \beta, x, t) =$$

$$= \left\{ 1 + \frac{s}{r + x + s} * \left[\left(\frac{\alpha + T}{\alpha + t} \right)^{r+x} \left(\frac{\beta + T}{\alpha + t} \right)^s * F(a_1, b_1, c_1, z_1(t)) - \left(\frac{\beta + T}{\alpha + T} \right) F(a_1, b_1, c_1, z_1(T)) \right] \right\}^{-1};$$

$$a_1 = r + x + s;$$

$$b_1 = s + 1;$$

$$c_1 = r + x + s + 1;$$

$$z_1(y) = \frac{\alpha - \beta}{\alpha + y}.$$

где *p* – вероятность совершения покупки в следующий период времени;

r, s, α, β – параметры модели;

t – время последней транзакции клиента;

T – время, прошедшее с момента последней транзакции клиента;

F(a₁, b₁, c₁, z) – функция гипергеометрического (гауссовского) распределения;

x – количество покупок клиента в период (0, T], при этом время последней покупки клиента *t* ≤ T.

Так как сочетание гамма-распределения с экспоненциальным известно как Парето-распределение (2-го рода), то данная модель получила название Парето/*NBD*-модели.

Формулы расчета вероятностей для случая *α = β* и *α < β* можно найти в работе Шмитляйна, Моррисона и Коломбо [7]. Возможные модификации данной модели и сферы ее применения для задач анализа поведения кли-

ентов можно найти в последующей работе Шмитляйн и Моррисон [4]. Также дальнейшее свое развитие данная модель получила в работах Фадера, Харди и Ли [5], которые предложили модификацию Парето-NBD-модели, попытавшись снизить сложность оценки параметров модели, и разработали на основе ее инструментарий для прогнозирования вероятности совершения клиентом покупки в следующий период времени в среде MS Excel.

В отличие от традиционного подхода прогнозирования численности клиентской базы (основанного на показателе удержания клиентов), применение вероятностной модели предполагает высокий уровень знаний в области теории вероятности и математической статистики, что ограничивает круг ее использования в части решения задач управления. Кроме того, данная модель рассчитывается для одного клиента, и ее применение в компаниях, имеющих многомиллионные клиентские базы, требует значительных информационных ресурсов даже в условиях современного уровня развития компьютерных технологий. Но нельзя не отметить и положительные стороны данной модели: высокая точность прогнозирования, подтвержденная авторами в рамках апробации модели, а также универсальность применения модели для различных компаний.

Дальнейшее развитие подходов к прогнозированию численности клиентской базы

Анализируя существующие подходы к проблеме прогнозирования численности клиентской базы, можно выделить направление, требующее более детального изучения, – сегментоориентированное прогнозирование поведения клиентов.

Существующие подходы рассматривают клиентскую базу как одну большую группу, обладающую сходными характеристиками покупательского поведения. Такой подход не позволяет учесть нижеперечисленные ключевые особенности управления клиентами.

- В большинстве случаев клиенты имеют различные модели покупательского поведения, которые отражаются в таких показателях, как частота покупок, сумма или средний чек покупок, категории покупаемых товаров.
- Существует жизненный цикл клиента, описывающий изменения характера покупательского поведения в течение времени, т.е. поведение клиента непостоянно во времени.
- На поведение клиента оказывают влияние внешние факторы – маркетинговые инициативы, рост популярности определенной категории товаров, изменение образа жизни и т.д., которые приводят к изменению интенсивности покупок, т.е. переходу клиента из одной группы в другую.

Заметим, что для задачи управления клиентской базой понимание численности клиентов именно в разрезе групп клиентов, каждая из которых обладает качественно отличными характеристиками, играет значительную роль. Использование более точных показателей доходов и расходов по каждой группе клиентов, а не усредненных по всей клиентской базе, позволит достичь большей точности для расчета долгосрочной стоимости клиентской базы (*CLV*). Понимание причин изменения численности той или иной группы поможет определить оптимальный способ управления клиентами.

Сегментоориентированный подход к проблеме оценки численности клиентской базы

В основе как традиционного, так и вероятностного подходов к прогнозированию численности клиентской

базы лежит гипотеза о том, что групповые различия поведения клиентов отсутствуют и поведение клиентов не меняется с течением времени. Однако практика показывает следующее:

- поведение клиентов имеет характерные групповые различия;
- поведение клиента нестационарно в течение жизненного цикла.

Опираясь на вышесказанное, в данной работе предлагается рассмотреть сегментоориентированный подход к прогнозированию численности клиентской базы.

В этом случае постановка задачи прогнозирования численности клиентской базы будет следующей.

- Пусть клиентская база компании может быть разбита на n непересекающихся подгрупп.
- Каждая подгруппа имеет свои характеристики по доходам / расходам клиентов, времени взаимодействия с компанией, социально-демографические характеристики клиентов, категории покупаемых товаров. Конкретные характеристики группы определяются на этапе сегментирования клиентской базы и могут варьироваться в зависимости от специфики работы компании.
- Клиентская база компании не закрыта, т.е. происходит постоянный приток новых и выбытие старых клиентов.
- Новый клиент автоматически определяется в одну из существующих групп, выбытие клиентов также возможно из каждого сегмента.
- В течение жизненного цикла клиент может перемещаться из одной группы в другую при изменении своего покупательского поведения, социально-демографических характеристик и т.д.

Схематично процесс движения клиентов внутри клиентской базы можно представить в следующем виде (рис. 1).

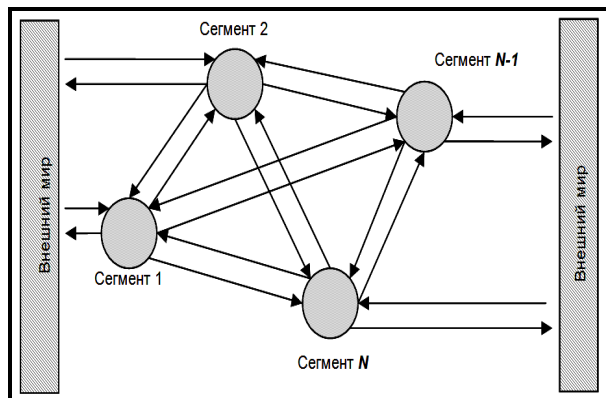


Рис. 1. Движение клиентов внутри клиентской базы

Сегментоориентированный подход к прогнозированию численности клиентской базы, рассматриваемый в рамках данной работы, базируется на модели движения кадров Староверова О.В. [2], в основе которой лежат следующие предположения:

- независимость случайных величин (событий);
- однородность потока событий;
- отсутствие последействия.

Рассмотрим выполнение трех основных предположений модели Староверова в условиях задачи прогнозирования численности клиентской базы компании.

Предположение 1

Независимость потоков между группами.

1. Доли выбывших из групп за интервал времени $(t, t + h)$ пропорциональны длине h этого интервала (коэффициент пропорциональности r_i), не зависят от численностей всех групп.

Данное предположение является корректным в случае рассмотрения перемещения клиентов внутри клиентской базы. Поскольку перемещение клиента из одной группы в другую связано с изменением ключевых параметров его покупательского поведения, определяющих его принадлежность к той или иной группе (увеличение интенсивности или суммы покупок, изменение характера покупаемых товаров и т.д.). Вероятность происхождения данных изменений тем больше, чем больше рассматриваемый интервал времени. И так как изменение характера покупательского поведения происходит вне зависимости от поведения клиентов других групп, то данная вероятность не зависит и от численностей групп.

2. Коэффициент интенсивности переходов между группами r_i может зависеть от условий жизни в группах, которые могут изменяться во времени. Следовательно, $r_i = r_i(t)$.

В рамках решения задачи моделирования перемещения клиентов внутри клиентской базы компании интенсивность перехода между группами также изменяется во времени. Но существует отличие в факторах, оказывающих влияние на интенсивность перехода. В случае модели движения кадров на интенсивность перехода оказывают влияние внутренние факторы. В рамках рассматриваемой в работе проблемы влияющими факторами являются как внутренние, так и внешние с точки зрения клиента, среди которых выделяются следующие.

- Естественные перемещения клиентов. Со временем клиент изменяет интенсивность своих покупок при изменении своих потребностей или финансового положения, что вызывает его перемещение в другой сегмент.
- Воздействие рынка. На характер покупательского поведения оказывают влияние и рыночные факторы – появление товаров-субститутов, рост популярности или мода на определенную категорию товаров / услуг, изменение технологии производства, приводящей к изменению ценовой политики или удобству использования товара, и т.д.
- Воздействие компании. Компании также влияют на характер покупательского поведения своих клиентов. Наиболее эффективный способ влияния – проведение целевой маркетинговой компании или персональные предложения для клиентов. Более трудоемкие, но обладающие долгосрочным эффектом мероприятия могут быть направлены на изменение ассортимента предлагаемых товаров / услуг, повышение качества обслуживания и т.д., что в свою очередь может привести к изменению покупательского поведения и переход клиентов из одной группы в другую.

3. Доля перешедших в группу j ($j = \{1, k\}$) среди всех выбывших из группы i ($i = \{1, k\}$) не зависит от числа переходов в других группах.

Данное предположение также объясняется независимостью покупательского поведения клиента от поведения клиентов в других сегментах.

4. Время перехода из группы i в группу j пренебрежимо мало. За время h происходит не только выход из исходной группы, но и попадание в ту группу, в которую человек переходит.

Действительно, момент перехода клиента из группы i в группу j происходит при изменении ключевых параметров его покупательского поведения и переходе их через граничные значения. Можно считать, что данный переход происходит мгновенно.

Предположение 2

Пропорциональность интенсивности переходов временному интервалу: вероятность двух и более переходов за малый промежуток времени h есть $o(h)$.

Как уже было сказано выше, переход клиента из одного сегмента в другой связан с изменением покупательского поведения клиента, которое может быть вызвано или изменением образа жизни человека, или управляющим воздействием компании. Таким образом, вероятность изменения покупательского поведения за ма-

лый промежуток времени бесконечно мала. Это связано в первую очередь с инертностью человеческого поведения и общества.

Предположение 3

Отсутствие последействия: количества демографических событий $\zeta(\Delta_1), \zeta(\Delta_2), \dots, \zeta(\Delta_n)$, наступающих на непересекающихся интервалах времени $\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_n$, представляют собой взаимно независимые случайные величины. Т.е. на непересекающихся интервалах времени переходы человека независимы.

Данное предположение является ключевым в рассматриваемой задаче. Рассмотрим данное предположение с точки зрения жизненного цикла клиента.

Характер влияния предыстории взаимоотношений клиента и компании на будущее поведение клиента может быть таким, как показано на рис. 2 а; б; с.

- Невыявленным, т.е. прошлый опыт общения с компанией нивелируется текущим взаимодействием и принятие решения о покупке совершается на основании текущего опыта, а не прошлого.
- Частично зависимым от положительного / отрицательного опыта на ограниченном интервале времени. Иными словами, клиент помнит не весь свой опыт взаимодействия с компанией, а только на определенном периоде времени, например, 1 год. При этом на поведение клиента может оказывать влияние опыт только определенного характера – или негативный, или положительный. Так, зачастую на будущее взаимоотношение с клиентом оказывает влияние только негативный опыт – в случае, если клиент недоволен своими отношениями с компанией в прошлый период времени, он сокращает интенсивность своих покупок, и при повторном неудовлетворительном обслуживании происходит его уход из компании. Положительный опыт в прошлом не оказывает значительного влияния на будущие покупки (клиент воспринимает данный уровень взаимодействий как должный). Также существуют модели взаимоотношения клиента с компанией, когда предыдущий положительный опыт работы с компанией приводит к еще большей удовлетворенности клиента и повышению его лояльности. В то же время такой клиент более терпим к ошибкам и готов к дальнейшему сотрудничеству даже в случае наличия единичных отрицательных моментов.
- Полностью зависимым от прошлого, т.е. клиент помнит всю историю взаимоотношения с компанией, и его будущее поведение учитывает весь этот опыт.

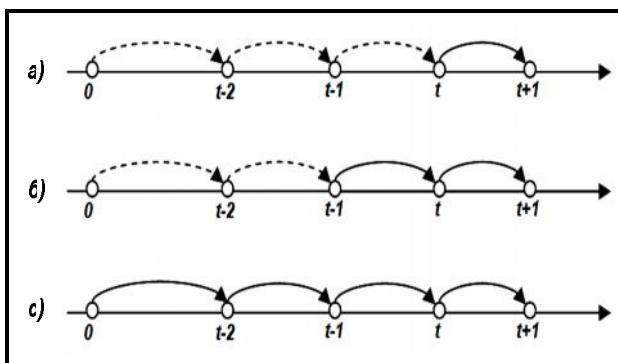


Рис. 2. Влияние предыстории взаимоотношений клиента и компании на будущее поведение клиента

Рассмотрим возможные модификации задачи прогнозирования численности клиентов в каждом из трех случаев.

В случае невыявленной зависимости покупательского поведения клиента от предыдущего опыта взаимо-

действия с компанией выполняется свойство отсутствия последействия, и таким образом, мы можем сказать, что все ключевые положения модели движения кадров Староверова О.В. выполнены. Также для наглядности модели будем предполагать, что интенсивность переходов R между группами не зависит от времени.

Тогда вид модели для прогнозирования численности клиентской базы по сегментам будет иметь следующий вид:

$$N(t) = N(0) - R * t * N(0) + P^T * R * t * N(0) + (c_2 - c_1) * t, \tag{1}$$

где

$N(t)$ – численность групп в момент времени t (вектор);

$N(0)$ – численность групп в начальный момент времени (вектор);

R – интенсивность выходов из групп (вектор);

$P = \{p_{ij}\}$ – матрица математических ожиданий нахождения индивида из группы i в группе j ;

t – интервал времени, за который производится расчет численности групп;

c_1 и c_2 – вектора выбытия и прибытия соответственно.

Полученную модель (1) назовем моделью перемещения клиентов при невыявленном влиянии предыстории взаимодействия клиентов и компании.

Если интенсивность переходов между группами R зависит от времени, т.е. $R = R(t)$, то модель (1) примет следующий вид:

$$N(t) = N(0) - \sum_{k=1}^t R_k * N(0) + \sum_{k=1}^t P^T * R_k * N(0) + (c_2 - c_1) * t,$$

где

$N(t)$ – численность групп в момент времени t (вектор);

$N(0)$ – численность групп в начальный момент времени (вектор);

R_k – интенсивность выходов из групп (вектор) в момент времени k ;

$P = \{p_{ij}\}$ – матрица математических ожиданий нахождения индивида из группы i в группе j ;

t – интервал времени, за который производится расчет численности групп;

c_1 и c_2 – вектора выбытия и прибытия соответственно.

В случае частичного влияния предыстории взаимоотношений клиента и компании необходимо перейти к модели прогнозирования численности клиентской базы компании, в основе которой будут лежать цепи Маркова n -го порядка.

В ситуации полной зависимости покупательского поведения клиента от предыстории его взаимодействия с компанией задача прогнозирования сводится к построению модели, относящейся к классу моделей с последействием. Сформулированная проблема не является предметом рассмотрения в данной статье.

Вывод

Таким образом, в работе рассмотрена задача сегменторированного прогнозирования численности клиентской базы и предложен подход к ее решению, основанный на следующем:

- адаптации модели движения кадров Староверова в случае невыявленного влияния предыстории взаимоотношений клиента и компании на будущее поведение клиента;

- модификация модели на базе марковских цепей n -го порядка в случае частичного влияния предыстории взаимоотношений клиента и компании на будущее поведение клиента;
- модели с последствием в случае полного влияния предыстории взаимоотношений клиента и компании на будущее поведение клиента.

Предложенная модель перемещения клиентов при невыявленном влиянии предыстории взаимодействия клиентов и компании (модель (1)) имеет ряд ограничений.

В частности, она не подходит для компаний, в которых будущие покупки сильно зависят от предыдущего опыта взаимодействия клиента с компанией. Такой характер взаимоотношений клиента и компании типичен для организаций, занятых в сфере услуг или продающих товары с сильной эмоциональной окраской (товары премиум класса, имиджевые товары и т.д.). Для них наличие негативного или, наоборот, положительного опыта оказывает значительно большее влияние на решение клиента о следующей покупке.

В то же время для компаний, продающих товары массового потребления или товары частого использования, т.е. где эмоциональный фон от покупки товара не столь значителен, а также в случае, если альтернативный выбор существенно ограничен, то фактор влияния прошлого опыта не столь существенен, и им можно пренебречь. В этом случае эффективность использования модели перемещения клиентов при невыявленном влиянии предыстории взаимодействия клиентов и компании (модель (1)) значительно возрастает.

Также хотелось бы отметить, что предложенный в статье подход к сегментоориентированному прогнозированию численности клиентской базы позволяет учесть различия в покупательском поведении клиентов и отследить изменение качественных характеристик клиентской базы, таких как частота покупки, средний чек и т.д., что положительно влияет на точность расчета показателя *CLV*. Кроме того, выявление изменений структуры клиентской базы компании на различных этапах развития компании также позволяет повысить эффективность стратегического планирования и управления клиентской базой.

Литература

1. Андреева А.В. Анализ существующих моделей управления клиентской базой и пути их развития [Текст] / А.В. Андреева // Тезисы выступления на Двенадцатом всероссийском симпозиуме «Стратегическое планирование и развитие предприятий» / ЦЭМИ РАН. – М., 2011.
2. Староверов О.В. Азы математической демографии [Текст] / О.В. Староверов. – М.: Наука, 1997.
3. Fader P.S., Hardie B.G.S. Probability models for customer-base analysis // Journal of interactive marketing. 2009. Vol. 23.
4. Morrison D.G., Schmittlein D.C. Generalizing the NBD model for customer purchases: what are the implications and is it worth the effort? // Journal of business and economic statistics. 1988. Vol. 6.
5. Fader P.S., Hardie B.G.S., Ka Lok Lee. Counting your customers the easy way: an alternative to the Pareto/NBD model // Marketing science. Vol. 24. Pp. 275-284.
6. Reichheld F.F. The loyalty effect: the hidden force behind growth, profits, and lasting value // Harvard business school press. 1996.
7. Schmittlein D.C., Morrison D.G., Colombo R. Counting your customers: who are they and what will they do next? // Management sci. 1987. Vol. 33. Pp. 1-24.

Ключевые слова

Управление клиентской базой; долгосрочная стоимость клиента; математическое моделирование; прогнозирование численности; сегментация; жизненный цикл клиента; текущая стоимость клиентов; вероятностная модель; Марковская цепь; проблема отсутствия последствия.

Андреева Анна Викторовна

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность темы обусловлена тем, что эффективное ведение бизнеса невозможно без оптимального управления клиентской базой. Как показывает анализ существующих подходов, наиболее полно удовлетворяющим требованиям компаний является подход на основе показателя долгосрочной стоимости клиента (customer lifetime value, *CLV*). Однако его практическое применение сопряжено с определенными трудностями, и наиболее существенной из них является сегментоориентированное прогнозирование численности клиентской базы. Для решения этой задачи не существует эталонного подхода, признанного большинством руководителей и аналитиков. Поэтому проблема прогнозирования численности клиентской базы компании на долгосрочном интервале времени в случае неконтрактных взаимоотношений является актуальной.

Научная новизна и практическая значимость. В статье предлагается сегментоориентированный подход к проблеме прогнозирования численности клиентской базы. Отличие предлагаемого подхода в том, что существующие подходы рассматривают клиентскую базу как одну большую группу, обладающую сходными характеристиками покупательского поведения, являющегося стационарным на протяжении жизненного цикла. Но как показывает практика, существуют различные модели покупательского поведения, которое непостоянно во времени и зависит внешних факторов, что приводит к изменению интенсивности покупок, т.е. переходу клиента из одного сегмента в другой. Влияние предыстории взаимоотношений клиента и компании на будущее поведение клиента может быть различным: невыявленным, частично зависимым и полностью зависимым. Автор предлагает для прогнозирования численности клиентской базы в случаях невыявленного влияния предыстории взаимоотношений компании и клиента адаптировать модель движения кадров Староверова О.В. В случае частичного влияния предыстории – модифицировать модель на базе марковских цепей n -го порядка. В ситуации полной зависимости покупательского поведения клиента от предыстории его взаимодействия с компанией разработать модель, относящуюся к классу моделей с последствием.

Заключение. Рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, тема, затронутая автором, является весьма актуальной. Работа может быть рекомендована к изданию.

Богданова Т.К., к.э.н., доцент кафедры бизнес-аналитики НИУ-ВШЭ (Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики)

3.1. DEVELOPING A MODEL PREDICTING THE SIZE OF CUSTOMER BASE

A.V. Andreeva, Post-graduate Student,
the Faculty of Business Information

NRU HSE (National Research University Higher School of Economics)

This article concerns the problem of predicting the size of company's customer base in case of solving the task of managing its clients. The author purposes a new approach to segment-oriented predicting the size of clients based on adopting the Staroverov's employees moving model. Besides the article includes the limitations of using this model and its modification for each type of relations of the client and the company.

Literature

1. A.V. Andreeva. «The analysis of current researches of managing client's base and ways for future developing», Moscow, CEMI RAS, 2011. The publication date: 01.04.2011. (abstracts of presentations at the Twelfth All-Russian symposium on «Strategic Planning and Enterprise Development, CEMI RAS).
2. O.V. Staroverov. «The base of mathematical demography», Moscow, Science, 1997.
3. P.S. Fader, Hardie, B.G.S., «Probability Models for Customer-Base Analysis», Journal of Interactive Marketing, 2009. Vol. 23.
4. D.G. Morrison, D.C. Schmittlein. «Generalizing the NBD Model for Customer Purchases: What are the Implications and Is It Worth The Effort?», Journal of Business and Economic Statistics, 1988., Vol. 6.

5. P.S. Fader, Hardie, B.G.S., Lee, K.L. "Counting Your Customers" the Easy Way: An Alternative to the Pareto/NBD Model", Marketing Science, Vol. 24(2), pp. 275–284
6. F.F. Reichheld. «The Loyalty Effect: The Hidden Force Behind Growth, Arofits, and Lasting Value.», Harvard Business School Aress, 1996.
7. D.C. Schmittlein, D.G. Morrison, R. Colombo. «Counting your customers: Who are they and what will they do next?», Management Sci., Vol 33(January) 1–24, 1987.

Keywords

Managing of client base; customer lifetime value; mathematical modeling; predictive analytics; segmentation; life-cycle of the client; attrition rate; probability model; Markov chain, the problem of forgetfulness.