УДК 338.46
DOI: 10.17277/voprosy.2015.02.pp.068-077

ОЦЕНКА ЛОЯЛЬНОСТИ АБОНЕНТОВ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ НЕЧЕТКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

А. О. Макурина

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

Рецензент д-р экон. наук, доцент Н. В. Злобина

Ключевые слова: лояльность; мероприятия повышения лояльности; мобильный оператор; нечеткая модель; оценка показателя лояльности.

Аннотация: Предложены этапы применения метода оценки лояльности клиентов компании МТС посредством использования показателя NPS (Net Promoter Score) в целях повышения эффективности внутрифирменного управления.

Доходы, получаемые компанией, во многом зависят от степени лояльности к ней клиентов. Очень высокий уровень лояльности означает готовность клиента использовать продукты и услуги данной компании, не используя одновременно продукты и услуги, предлагаемые конкурентами, а также отсутствие желания у клиента перейти к конкуренту. Кроме того, лояльность большого числа клиентов формирует положительную репутацию компании, обеспечивая за счет этого привлечение новых клиентов. Высокого уровня лояльности можно достичь за счет формирования у клиентов наилучшего клиентского опыта. Основными составляющими, влияющими на формирование клиентского опыта, являются качество продуктов и услуг, их стоимость, уровень обслуживания клиентов, а также имидж компании. В связи с тем что показатель лояльности является важным для оценки результатов деятельности компании, могут быть использованы разные методики ее оценки. Наиболее распространенный показатель – оценка лояльности через индекс Net Promoter Score (**NPS**), который рассчитывается посредством проведения опроса клиентов. Объективность результатов показателя NPS может быть достигнута посредством привлечения независимого агентства для проведения опроса не только по данной компании, но и по ее основным конкурентам. Во время опроса

Макурина Александра Олеговна – аспирант кафедры «Экономический анализ», e-mail: makurina_sasha@mail.ru, ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва.

клиентам задается вопрос о готовности рекомендовать компанию знакомым и оценке качества предоставляемых услуг по десятибалльной шкале, и NPS рассчитывается как разность между долей промоутеров – клиентов, оценивших компанию на 9 или 10 баллов (%), и долей критиков – клиентов, при ответе на вопрос, поставивших компании от 1 до 6 баллов (%) [1].

При этом значение показателя NPS отражает результат, достигнутый компанией по работе с лояльностью клиентов, но не определяет над какими направлениями деятельности компании необходимо проводить работу для улучшения данного показателя. Для того чтобы руководство компании могло выработать перечень мероприятий для повышения лояльности клиентов, требуется построить модель, результирующим показателем которой станет лояльность клиентов, а зависимыми показателями – результаты функциональных подразделений компании. Таким образом, показатели модели должны быть установлены в мотивационных планах руководителей функциональных подразделений и соответственно им подчиненных сотрудников.

Создание модели оценки показателя лояльности целесообразно реализовать на примере компании МТС, так как телекоммуникационная отрасль является наиболее конкурентной в России, лояльность абонентов в которой является определяющим показателем для достижения долгосрочного конкурентного преимущества.

Первым этапом создания модели является определение переменных, влияющих на показатель лояльности абонентов:

1) качество голосовой связи (SQI_v), зависящей от показателей успешности соединений, процент обрывов и качества речи;

2) качество передачи данных (SQI_d), определяющееся успешностью подключения к Интернету, временем сетевой задержки и долей качественных абонентских сессий;

3) удовлетворенность стоимостью услуг в сравнении с конкурентами, отражающую восприятие абонентом соотношения цены и качества услуг, зависящую от показателей разности:

– APPM (Average Price Per Minute – средняя стоимость одной минуты) в домашней сети анализируемого оператора с конкурентом;

– APPMb (Average Price Per MB – средняя стоимость одного мегабайта) анализируемого оператора с конкурентом;

– качества связи голоса анализируемого оператора с конкурентом;

– передачи данных анализируемого оператора с конкурентом;

4) прозрачность тарификации, определяющую, насколько абоненту понятны и просты тарифы компании, ясна система расчетов с абонентом, а также известны все подключенные платные услуги, являющиеся качественным показателем;

5) информированность абонента, зависящую от времени решения вопросов абонентов, включающую время ожидания, и успешности их решения в каждой из точек взаимодействия. Основные точки взаимодействия: сайт оператора; Call-центр; мобильное приложение; салоны связи (в первую очередь собственные салоны и монобренд); информационные СМС;

6) ожидания абонента, сформированные как до использования услуг оператора, так и в процессе, определяющиеся как качественный показатель.

Таким образом, получаем, что индекс лояльности зависит от шести показателей, являющихся результатами деятельности компании, и от стратегии конкурентов. Первые два показателя определяются посредством замеров качества связи, производимых техническими специалистами операторов связи, либо Роскомнадзором с использованием специализированного программного обеспечения на разных моделях абонентского оборудования. Удовлетворенность стоимостью услуг в сравнении с конкурентами позволяет сравнить соотношение цены и качества, предлагаемое МТС, Мегафоном и Вымпелком, тем самым данный показатель является зависимым от показателей качества голосовой связи и качества передачи данных. Прозрачность тарификации определяется как качественный показатель, имеющий значения: неясная тарификация, не совсем ясная тарификация и ясная тарификация. Значения данного показателя устанавливаются по результатам опросов абонентов. Информированность абонента считается по результатам замеров, осуществляемых оператором связи, по времени ожидания или поиска информации в каждой из точек взаимодействия, а также успешности решения проблемы абонента. Мнение абонента об успешности решения проблемы может быть установлено по отклику абонента, либо по результатам опроса после осуществления операций, в там числе в случае использования услуг Call-центра или салонов продаж, качества обслуживания в них. Информированность абонента оказывает влияние на понятность тарификации, поэтому эти два показателя также являются зависимыми. Ожидания абонента, формируемые имиджем компании, ее рекламными кампаниями и публикациями в СМИ, определяются посредством опросов абонентов и имеющим значения: очень низкое, низкое, среднее, высокое и очень высокое.

Для данного набора показателей наиболее эффективным методом построения модели является метод нечеткой логики. Для упрощения процесса принятия решения, основываясь на обоснованных результатах модели, если приходится учитывать большое число разнообразных взаимозависимых показателей, которые сложно поддаются формализации, при высокой степени неопределенности целесообразно использовать нечеткие модели. Кроме того, на выбор методов моделирования на основе нечеткой логики оказали влияние нелинейность и трудность формализации причинно-следственных связей между показателями.

Информация о показателях модели и требованиях к системе задается экспертом в результате проведения опросов абонентов на естественном языке, а значит, в достаточно «нечетких» (с позиции математиков) терминах используется подход, связанный с понятием лингвистической переменной и нечеткого множества. Данный подход опирается на предпосылку о том, что элементами мышления человека являются не числа, а элементы некоторых нечетких множеств или классов объектов, для которых переход от «принадлежности к классу» к «непринадлежности» не скачкообразен, а непрерывен [2].

Следующим этапом разработки стратегии является сбор статистических данных показателей, входящих в модель. В связи с тем что телекоммуникационные компании являются передовыми, уделяющими большое внимание маркетинговой стратегии, статические данные могут быть получены за продолжительное время. Но в связи с существенными изменениями внутри отрасли делать выводы на основании показателей значительно более ранних периодов по отношению к текущему моменту является некорректным. Таким образом, осуществляется сбор данных с 1 квартала 2013 г. по 3 квартал 2014 г., для получения бóльшего объема сбор показателей осуществляется по трем операторам большой тройки. Получаем 21 наблюдение.

После сбора статистических данных о показателях модели начинается разработка модели оценки лояльности с использованием методов нечеткой логики. Разработка модели осуществляется посредством использования специализированного программного обеспечения – программы FisPro (Fuzzy Inference System Professional) для создания нечетких моделей [3].

Большинство работ о нечеткой логике было опубликовано за рубежом [4, 5], и лишь совсем недавно (конец 1990-х гг.) со стороны отечественной научной элиты появился интерес к исследованиям в области экономики, бизнеса и финансов, построенным на принципах нечетких множеств [6, 7]. Приведем краткое описание основных понятий, используемых в нечеткой логике, где существует понятие лингвистической переменной, то есть переменной с лингвистическими значениями, выражающими качественные оценки. Множество допустимых значений лингвистической переменной называется терм-множеством. Основной характеристикой нечеткого множества выступает функция принадлежности, которая определяет степень принадлежности элемента к множеству, может принимать любые значения в интервале [0, 1], а не только значения 0 либо 1; может быть задана в виде графика, аналитического выражения или таблицы. Существует свыше десятка типовых форм кривых для задания функций принадлежности. Наибольшее распространение получили: треугольная, трапецеидальная и гауссова функции принадлежности.

В общем случае механизм создания модели включает три этапа: введение нечеткости (фаззификация), нечеткий вывод и приведение к четкости или дефаззификация. Структура создания нечеткой модели представлена на рис. 1.

Поясним, что происходит в каждом элементе системы:

– фаззификация, при которой вычисляются степени принадлежности нечеткому множеству для входных данных;

– механизм вывода, который определяет степень принадлежности нового элемента нечеткому множеству;

– база правил, содержащая в себе логические правила, которые задают имеющие место в системе причинно-следственные отношения между нечеткими значениями;

– дефаззификация, при которой на основе результирующей функции принадлежности вычисляется четкое число.

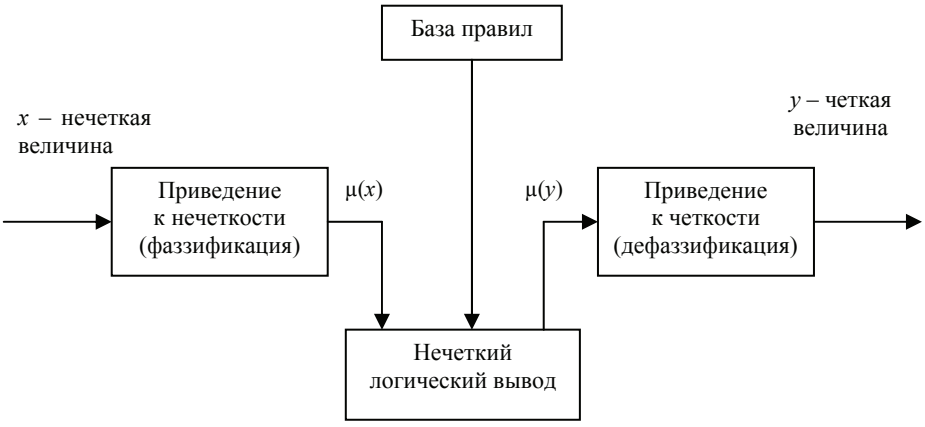

Рис. 1. Структура нечеткой модели

Таким образом, для построения взаимосвязи показателей необходимо использовать операцию нечеткого вывода. Основой для проведения операции нечеткого логического вывода является база правил, содержащая нечеткие высказывания в форме «Если … то» и функции принадлежности для соответствующих лингвистических терминов.

Пусть в базе правил имеется *n* правил вида:

$$R_1: \text{ если } x_1 = A_{11} \ \ldots \text{ и } \ldots \ x_n = A_{1n}, \text{ то } y = B_1,$$

…

$$R_i: \text{ если } x_1 = A_{i1} \ \ldots \text{ и } \ldots \ x_n = A_{in}, \text{ то } y = B_i,$$

…

$$R_n: \text{ если } x_1 = A_{n1} \ \ldots \text{ и } \ldots \ x_n = A_{nn}, \text{ то } y = B_n,$$

где x_k, $k = 1,\ldots,n$ – объясняющие показатели; y – результирующий показатель; A_{ik} – заданные нечеткие множества с функциями принадлежности. Результатом нечеткого вывода является четкое значение переменной y на основе заданных четких значений x_k, $k = 1,\ldots,n$.

Первый этап в построении модели – фаззификации, то есть для каждой из переменных модели, а также для результирующего показателя, являющихся лингвистическими переменными, определяется их область значений и функции принадлежности для каждого из выбранных показателей. Показатели качества связи имеют значения: очень низкое, низкое, среднее, высокое и очень высокое. Показатель понятности тарификации имеет значения: неясная, не совсем ясная и ясная. Значения показателя информированности абонента определяются как низкое, среднее и высокое. Ожидания абонента оператором связи могут быть очень низкими, низкими, средними, высокими и очень высокими. Для всех значений показателей выбраны треугольные функции принадлежности. Выбор области значений и функций принадлежности основан на анализе статистических данных каждого из показателей модели с учетом информации о минимальных и максимальных значениях данного показателя. Среднее значение функции принадлежности смещается в сторону наиболее часто встречающихся значений.

Второй этап – построение базы правил, с помощью которой находится соответствие входящих переменных моделей с результирующим показателем. База правил с помощью данной программы может быть сгенерирована автоматически, она состоит из перечисления всех состояний переменных модели. Для рассматриваемой модели их число определяется как произведение количества всех состояний модели, то есть $5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 3375$. Таким образом, для каждого из наборов значений переменных требуется определить значение результирующего показателя.

Следующим способом определения базы правил, предусмотренным в программе, является использование самообучающейся нечеткой модели. Для этого осуществляется загрузка статистических наблюдений о переменных модели и результирующем показателе, и выбирается метод обучения базы правил. Для данной модели обучения создания базы правил выбран метод FPA (Fast Prototyping Algorithm), в основе которого заложен метод наименьших квадратов. В связи с небольшим числом наблюдений база правил сформировалась в количестве, равном 71, то есть данная база правил является неполной. Но при этом сформированные правила являются основой для формирования полной базы.

В случае наличия у абонента очень низкого или низкого качества одного из вида связи, или голосовой, или передачи данных, лояльность абонента будет очень низкой или низкой вне зависимости от значений других показателей. Поэтому число правил может быть уменьшено до $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 + 4 = 1219$. Затем заполняются оставшиеся комбинации правил на основе экспертных оценок, сравнении результатов операторов между собой, а также более детальном анализе ответов отдельных респондентов.

По результатам заполнения базы правил, переходим к *третьему этапу* – дефаззификации, то есть получению результирующего показателя модели. Во-первых, это определение показателя лояльности при введении значений лингвистических переменных. Например, получаем среднее значение лояльности абонента, близкое к низкому значению, при выборе следующих значений показателей (рис. 2):

– высокое качество голосовой связи (70);

– качество связи передачи данных, близкое к высокому (70);

– удовлетворенность стоимостью услуг, стремящейся к высокому значению (34,24);

– не совсем ясная тарификация (32);

– средняя информированность, чуть ближе к низкой (65 %);

– очень высокие ожидания (92 %).

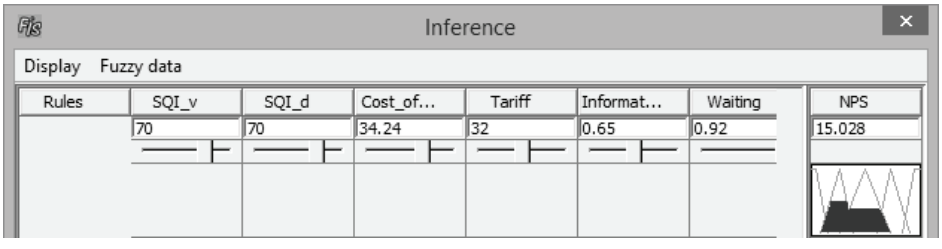

Рис. 2. Панель вывода значения показателя лояльности при заданных значениях переменных

Четкое значение показателя NPS получаем равным 15 % пунктов.

Во-вторых, проводится анализ причинно-следственных связей между каждым из переменных модели и результирующим показателем. Данный анализ позволяет разработать комплекс мероприятий для улучшения каждого из показателей, а также определить из них наиболее приоритетные для увеличения лояльности абонентов.

Достижение среднего уровня качества голосовой связи является необходимым условием для перехода от низких показателей лояльности, так как абонент воспринимает данную услугу как базовую, обеспечение качественного уровня которой является необходимым для оператора. В связи с тем что текущие значения всех рассматриваемых операторов по голосовой связи являются высокими, объем инвестиций должен поддерживать качество голосовой связи на том же уровне при увеличении трафика, потребляемого абонентами. Кроме того, инвестиции должны осуществляться для точечного улучшения уровня голосовой связи на отдельных территориях, имеющих высокую проходимость и являющихся значимыми для совершения звонков абонентами.

Улучшение качества передачи данных является важным даже при достижении высоких значений данного показателя. Это объясняется желанием абонента получить непрерывную возможность использования высокоскоростного мобильного Интернета, а также формирования высоких ожиданий от данной услуги, воспринимаемой абонентами как прогрессивной. Выделим следующие мероприятия по повышению лояльности за счет улучшения качества передачи данных:

1) осуществление инвестиций в развитие сетей LTE (Long-Team Evolution);

2) формирование восприятия оператора абонентами как оператора передачи данных за счет увеличения акцента в рекламных кампаниях на предоставлении высокого качества услуг передачи данных;

3) стимулирование увеличения доли абонентов передачи данных в базе за счет продвижения смартфонов и опций GPRS. Обеспечение активного роста продаж смартфонов, поддерживающих LTE, в том числе за счет изменения системы мотивации продавцов в салонах продаж МТС.

Изменение показателя удовлетворенности стоимостью услуг незначительно влияет на изменение уровня NPS при средних и высоких уровнях остальных показателей, что объясняется незначительным разрывом между операторами в стоимости услуг связи, а также бóльшим объемом рекламы о нулевой или низкой стоимости услуг. Одновременно при достижении максимальных значений всех показателей удовлетворенность стоимостью услуг влияет на NPS почти с линейной зависимостью. Данный факт объясняет то, что абонент готов пользоваться более дорогими услугами при получении лучшего клиентского опыта по другим показателям. Таким образом, предложение наименьшей цены не является решающим фактором при выборе оператора.

Важным направлением увеличения показателя лояльности является улучшение прозрачности тарификации. Стратегия МТС предусматривает продвижение наиболее простых и понятных тарифных планов для абонента, имеющих поминутную тарификацию. Отрицательные отзывы абонен-

тов остаются по удовлетворенности абонентов корректностью работы биллинга. Для увеличения лояльности абонента могут быть выполнены следующие мероприятия для создания ясных расчетов биллинга:

– упрощение способа получения детализации расходов и их структуры, а также их более понятное представление, размещаемое в личном кабинете на сайте и в мобильном приложении;

– создание возможности включения/отключения услуг при обращении в Call-центр, например предоставив паспортные данные.

Информированность абонента, аналогично прозрачности тарификации, оказывает существенное влияние на лояльность абонента и при средних и высоких значениях остальных показателей позволяет улучшить показатель NPS, при этом уровень информированности должен быть достигнут на достаточно высоком уровне. При низких значениях информированности, которые могут быть получены в случае недостаточности данных у абонента об изменениях в условиях тарификации или в случаях сложности получения полной и актуальной информации о тарифах и услугах компании, показатель лояльности будет оставаться на низком уровне даже при максимальных значениях других показателей. При этом не всем абонентам требуется поиск полной информации об услугах, а дополнительная информация требуется только в случае роста расходов на связь. Мероприятия по улучшению показателя информированности проводятся во всех каналах взаимодействия, снижая время ожидания абонента или поиска нужной информации, а также успешности решения проблемы абонента и проявления заинтересованности к обратной его связи для улучшения работы данного канала и компании.

Результаты модели демонстрируют, что высокую степень влияния на лояльность абонентов оказывают их ожидания. В связи с тем что не всегда ожидания абонентов МТС исполняются, так как качество услуг и обслуживания у операторов сейчас являются примерно сопоставимыми, и при сравнении операторов, имея меньшие ожидания от Мегафона и Билайна, восприятие МТС ухудшается. Данный фактор отражает необходимость выбора между несколькими направлениями развития:

1) создание МТС понятного и важного для абонента конкурентного преимущества по сравнению с предложениями других операторов. Так как для поддержания бренда «на шаг впереди» необходимо иметь прозрачное для абонента конкурентное преимущество, которое сейчас не является очевидным;

2) изменение слогана компании, направленное на более эмоциональное восприятие предоставляемых оператором услуг, формируя у абонента большее ощущение свободы и широких возможностей по сравнению с имиджем МТС, формируемым посредством слогана «на шаг впереди». Прекращение использования сравнения МТС с конкурентами, используя сравнения «лучший», «первый» и т.п.;

3) сохранение формирования наиболее высоких ожиданий от оператора связи для привлечения требовательных абонентов, то есть абонентов с высоким средним счетом, при корректировке целей по значению показателя NPS.

Таким образом, применение модели, основанной на принципах нечеткой логики, для оценки лояльности абонентов, определяющейся результатами деятельности компании, позволяет установить целевые значения для каждого из показателей для достижения целевого значения показателя NPS. Установление причинно-следственных связей между всеми объясняющими и результирующим показателем позволяет разработать перечень мероприятий, которые должны быть реализованы функциональными подразделениями для выполнения своих целей по улучшению результатов деятельности. При проведении качественной и целенаправленной работы по выполнению перечисленных мероприятий показатель NPS может быть существенно увеличен, что приведет к созданию долгосрочного конкурентного преимущества оператора и повысит эффективность внутрифирменного управления.

Список литературы

1. Ивович Екатерина. NPS – реальность российской практики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.loyalty.info/case/1842.html (дата обращения: 22.03.2015).

2. Князева О. О., Сосковец Л. А. Нечетко-множественный подход как средство повышения эффективности управления экономическими процессами в условиях неопределенности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://sibadvokat.ru/magazine/2009_nomer-3/biznes-obrazovanie/ (дата обращения: 25.03.2015).

3. Программа FisPro [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www7.inra.fr/mia/M/fispro/fispro2013_en_download.html (дата обращения: 07.03.2015).

4. Борисов, В. В. Нечеткие модели и сети / В. В. Борисов, В. В. Круглов, А. С. Федулов. – М. : Горячая линия-Телеком, 2007. – 284 с.

5. Леоненков, А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А. В. Леоненков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.

6. Новак, В. Математические принципы нечеткой логики : пер с англ. / В. Новак, И. Перфильева, И. Мочкорж ; под ред. А. Н. Аверкина. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 352 с.

7. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление / А. Пегат ; пер. с англ. А. Г. Подвесовского, Ю. В. Тюменцева. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 798 с.

References

1. http://www.loyalty.info/case/1842.html (assecced 22 March 2015).

2. http://sibadvokat.ru/magazine/2009_nomer-3/biznes-obrazovanie/ (assecced 25 March 2015).

3. http://www7.inra.fr/mia/M/fispro/fispro2013_en_download.html (assecced 7 March 2015).

4. Borisov V.V., Kruglov V.V., Fedulov A.S. *Nechetkie modeli i seti* (Fuzzy models and networks), Moscow: Goryachaya liniya-Telekom, 2007, 284 p.

5. Leonenkov A.V. *Nechetkoe modelirovanie v srede MATLAB i fuzzyTECH* (Fuzzy modeling in MATLAB and fuzzyTECH), St. Petersburg: BKhV-Peterburg, 2005, 736 p.

6. Novak V., Perfil'eva I., Mochkorzh I. *Matematicheskie printsipy nechetkoi logiki* (Mathematical principles of fuzzy logic), Moscow: FIZMATLIT, 2006, 352 p.

7. Pegat A. *Nechetkoe modelirovanie i upravlenie* (Fuzzy Modeling and Control), Moscow: BINOM. Laboratoriya znanii, 2009, 798 p.

Assessment of Mobile Subscribers'
Loyalty Using Methods of Fuzzy Modeling

A. O. Makurina

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

Keywords: activities to increase loyalty; assessment of loyalty; fuzzy model; loyalty; mobile operator.

Abstract: The author offers steps in applying the method of customer loyalty assessment at MTS Company through the use of NPS (Net Promoter Score) indicator to improve the efficiency of in-house management.

© А. О. Макурина, 2015