

Секция «Слабый и сильный искусственный интеллект в управленческих практиках»

Customer lifetime value: эволюция подходов прогнозирования поведения клиентов

Научный руководитель – Элияшева Маргарита Ивановна

Плесовский Александр Евгеньевич

Студент (бакалавр)

Сибирский федеральный университет, Институт экономики, государственного управления и финансов, Красноярск, Россия

E-mail: alexandermcme@gmail.com

Введение. Прогнозировать действия потребителей - невероятно сложно. Современные подходы вероятностного моделирования позволяют упростить данную процедуру и получить оценки CLV. «Buy-till-you-die» модели фокусируются на описании 3 процессов: оттока клиента, совершения транзакций, учёта затрат. В статье сравнены модели прогнозирования потребительского поведения в условиях имплицитных контрактов - Pareto/NBD, BG/NBD, MBG/NBD. Произведена оценка параметров и качества аппроксимации на примере базы данных транзакций потребителей российской сети ресторанов. Описаны возможные расширения моделей за счёт добавления статических и динамических контрольных переменных. Предпринята попытка устранения пробела в российской маркетинговой мысли, обходящей стороной примеры использования и оценки параметров современной вероятностной модели - Pareto/GGG.

Обзор. Теории маркетинга давно известна дилемма привлечения новых и удержания существующих клиентов. Исторически преобладало влияние агрессивных стратегий, обосновывавших необходимость постоянного привлечения большего числа клиентов. Напротив, подходы, проповедуемые маркетингом взаимоотношений, указывают на важность удержания существующих клиентов. Выбор целевой стратегии будет зависеть от соотношения издержек привлечения, удержания и связанных выгод, результаты такой оценки варьируются в зависимости от специфики рынка, отрасли и продукции фирмы. Стратегия всеобъемлющего удержания сопряжена с запретительно высокими издержками. Компания признаёт значимость долгосрочной кооперации с клиентами, учитывая различный вклад каждого из них в обеспечение её цели - генерации устойчивой прибыли в долгосрочной перспективе. Возникает необходимость оценки CLV - прогнозного приведенного дохода, связанного с будущими отношениями обмена компании с клиентом. Стратегия долгосрочной кооперации успешна при определенных условиях: насыщенность рынка; высокие первоначальные издержки привлечения клиентов; наличие выгод от поддержания отношений, позволяющих получить долгосрочные конкурентные преимущества. Взаимоотношения компании и клиентов можно разделить на 2 класса: отношения, возникающие в рамках формализованных и неформализованных контрактов. При наличии эксплицитного контракта компания может выделить категории клиентов, наиболее подверженных риску оттока [6], используя методы логистического регрессионного анализа и кластеризации. Наличие имплицитного контракта вносит большую неопределенность, возникает необходимость введения предположений о распределении параметров транзакционного множества.

Методы. Наиболее известными моделями оценки CLV [5] при наличии неформализованных контрактов являются buy-till-you-die models [3], описывающие истории клиентов, состоящих в отношениях обмена с компанией до момента их оттока.

Данные. База данных 326768 транзакций 215518 потребителей российской сети ресторанов содержит сведения о приобретаемых покупателями товаров за период июля-декабря

2020 г. Компании принадлежит сеть японских ресторанов, расположенных в 114 городах РФ. Выборка содержит ID покупателя, дату совершения транзакции, товарный набор и стоимость приобретаемых товаров.

Результаты. С помощью библиотек языка программирования Python и R [4] была выполнена оценка параметров Pareto/NBD, BG/NBD, MBG/NBD [2] и Pareto/GGG. Оценка параметров модели Gamma-Gamma [1] необходима для прогнозирования средней стоимости заказа. Высокое качество предсказаний достигается в модели Pareto/GGG; имеет наибольший коэффициент детерминации (0,97).

Заключение и обсуждение. Бурное развитие теории buy-till-you-die моделей сочетается с низким уровнем их практического применения. Одним из направлений критики их ограниченности является факт инвариантности моделей к внешним факторам (демографические характеристики, влияние маркетинговых стратегий и т.д.). В работе производится попытка оценки моделей с включением контрольных факторов. Параметры модели Pareto/GGG были оценены с учётом влияния бинарных переменных «пол» (статическая, два значения: мужской = 0, женский = 1) и «канал привлечения» (динамическая, два значения: онлайн = 0, оффлайн = 1). Оценка параметров выявила следующее: женщины имеют большую частоту совершения транзакций; клиенты, привлеченные благодаря веб-сайту, совершают покупки чаще и имеют меньшую вероятность оттока. Модель может быть расширена за счёт учета корреляции между процессами совершения транзакций и оттока. В исследуемой выборке процессы некоррелированы. Спецификация модели может включать факторы, контролирующие место жительства, возраст, наличие специальных предложений и другие значимые для исследования переменные, что в совокупности расширяет границы применимости моделей, повышает их практическую ценность.

Источники и литература

- 1) Fader P.S., Hardie B.G. The Gamma-Gamma model of monetary value // February. 2013. Vol. 2. P. 1-9.
- 2) Gladys N., Baesens B., Croux C. A modified Pareto/NBD approach for predicting customer lifetime value // Expert Systems with Applications. 2009. No. 36(2). P. 2062-2071. DOI: 10.1016/j.eswa.2007.12.049
- 3) Mzoughia M.B., Limam M. An improved BG/NBD approach for modeling purchasing behavior using COM-Poisson distribution // International Journal of Modeling and Optimization. 2014. No. 4(2). P. 141. DOI: 10.7763/IJMO.2014.V4.362
- 4) Rath M. Machine learning and its use in e-commerce and e-business // In Handbook of Research on Applications and Implementations of Machine Learning Techniques. 2020. P. 111-127. DOI: 10.4018/978-1-6684-6291-1.ch062
- 5) Safari F., Safari N., Montazer G.A. Customer lifetime value determination based on RFM model // Marketing Intelligence Planning. 2016. Vol. 34, No. 4. P. 446-461. DOI: 10.1108/MIP-03-2015-0060
- 6) Stouthuysen K., Verdonck T., Van der Schraelen L., Decorte T., Brié B. Customer churn prediction using machine learning and customer lifetime value analysis at Eurotel. 2021.