

## МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОТТОКА КЛИЕНТОВ СЕТИ МОБИЛЬНОГО ОПЕРАТОРА

Макоед Е. И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

г. Минск, Республика Беларусь

Поляковский В. В. – магистр техн. наук

Рассмотрены алгоритмизация и моделирование оценки степени лояльности клиента и вероятности его оттока в сети мобильного оператора.

Выстраивание взаимоотношений с клиентами, или customer relationship management (CRM), является важным звеном в функционировании любого бизнеса. От того, насколько хорошо организована работа с аудиторией зачастую зависит успех всей компании. Перед компаниями по оказанию услуг стоят две основных задачи: привлечение новых клиентов и удержание существующих. В современном мире большинство абонентов уже распределено по операторам мобильной связи, поэтому удержание клиентов становится первостепенной задачей бизнеса. Однако проводить кампанию по удержанию всех клиентов не целесообразно из-за высоких финансовых и трудовых затрат. В связи с этим возникает задача по определению степени лояльности клиента и вероятности его оттока в будущем за обозримый период времени. Лояльность (loyalty) – образно положительное отношение потребителей в отношении всего, что касается деятельности организации, продуктов и услуг, производимых, продаваемых или оказываемых организацией, персоналу компании, имиджу организации, торговым маркам, логотипу и т.д. [1]. Целью работы является разработка алгоритма и моделирование оттока клиентов сети мобильного оператора.

Эксперту по работе с клиентами невозможно провести работу по оценке каждого абонента за короткий временной промежуток, однако современные технологии помогают обрабатывать миллионы записей в считанные минуты. Также, благодаря способности «видеть» картину целиком, обрабатывать большие массивы данных одновременно, алгоритмы могут находить связи между группами показателей, определять взаимное влияние значений на целевую переменную, что порой не под силу экспертам при ручной обработке данных [2]. Однако провести комплексный анализ данных с пониманием основных процессов алгоритмы не могут, поэтому для эффективного использования машинного обучения нужно подобрать алгоритм, который будет подходить для имеющегося набора данных и показывать наилучший результат в рамках задачи.

Для выбора подходящей модели были протестированы различные методы машинного обучения: логистическая регрессия, случайный лес, нейронные сети и др. [3]. Тестирование проводили на разных наборах предикторов: по взаимному положению в группе, по количеству. Был проведен отбор показателей, которые лучше других дифференцируют абонентов по склонности к оттоку. В результате лучшим образом показала себя модель градиентного бустинга, обученная на небольшом отобранном наборе показателей активности абонентов. Обученная модель далее может быть интегрирована в существующую программно-информационную структуру сети мобильного оператора. Подобные подсистемы используют для решения разного рода задач, например: кредитный банковский скоринг, выявление мошенничества в сфере продаж оборудования телекома, выявление потенциальных покупателей разного рода оборудования. Главным отличием таких систем являются данные, на которых они построены: разные предиктивные системы используют разные данные. Также под специфику задачи и данных выбираются разные модели машинного обучения.

Телеком накапливает базу данных о своих клиентах: от времени и продолжительности каждого звонка, до определения базовой станции, с которой был совершен определенный звонок. Для построения модели прогнозирования оттока клиентов сети мобильного оператора были использованы данные одного из операторов. В качестве предикторов для модели были сформированы показатели, характеризующие активность абонентов: количество входящих и исходящих звонков в месяц, общая продолжительность звонков, объем потребленного интернет-трафика, продолжительность пребывания в сети оператора, сумма начисленных платежей и др.

Внедрение разработанной модели обеспечивает эффективное ранжирование абонентов по вероятности оттока, что позволяет проводить узконаправленные CRM-кампании и достигать более высоких показателей эффективности работы предприятия.

### Список использованных источников:

1. Удовлетворенность потребителей и лояльность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.marketing.spb.ru/read/article/a47.htm>
2. Грищенко Д.А., Катаев А.В.. Анализ методов моделирования и прогнозирования оттока клиентов / А.Д. Грищенко [и др.] // Вестник науки и образования. – 2018. – №5. – С. 21-23.
3. Воронцов К.В.. Математические методы обучения по прецедентам (теория обучения машин) / К.В. Воронцов // Москва. – 2011.