

## Рецензия на доклад

### Интегрированное управление риском и задачи машинного обучения

Интегрированное управление рисками — это оценка всех видов рисков, возникающих в банковской деятельности. Львиную долю этих рисков составляет кредитный риск, на котором и сосредотачивается докладчик. В общей формулировке задача оценки кредитного риска — это задача определения по данным клиента распределения величины потерь банка в случае выдачи кредита данному клиенту. Частным случаем этой проблемы является предсказание того, перейдет ли клиент в состояние дефолта (длительная задержка платежей и т. п.). К этим проблемам на практике применяются методы машинного обучения. Однако, в банковском деле возникает своя специфика: хочется, чтобы вердикты алгоритмов по тому или иному клиенту имели интерпретируемое человеком объяснение. Это может быть нужно, потому что по законодательству некоторых стран (например США) от банка может быть затребовано объяснение причин отказа в выдаче кредита. Видимо эти объяснения считаются полезными и во внутренней деятельности банков, т. к. банки других стран тоже предпочитают использовать интерпретируемые классификаторы,

Далее докладчик описывает широко применяемый на практике метод скоринга. План этого метода состоит в том, чтобы обработать значение каждого признака, пропустив его через специально подогнанную функцию, постоянную на некотором конечном (небольшом) числе интервалов. А затем запустить логистическую регрессию на наборе модифицированных признаков, получив классификатор. Из этого не подробного описания уже видно что метод не улавливает информацию, которая может содержаться в том, каким образом соотносятся разные признаки.

Затем докладчик описывает алгоритм классификации клиентов, предложенный в его работе. Чтобы изложить план алгоритма вводится несколько определений: описанием будем называть набор отрезков (по одному для каждого признака наших клиентов). Клиента будем называть соответствующим описанию  $X$ , если значения всех его признаков лежат в отрезках, которые описание  $X$  сопоставляет этим признакам. Далее даются определения<sup>1</sup> "хороших" и "плохих" описаний. Неформальный смысл этих определений состоит в том, что среди клиентов из обучающей выборки, соответствующих хорошим (плохим) описаниям мало клиентов впавших (не впавших) в дефолт. Чтобы вынести вердикт по новому клиенту, алгоритм случайно выбирает некоторое

---

<sup>1</sup>Эти определения зависят от параметра  $\alpha$ , который в последствии подбирался эмпирическим путем

количество клиентов из обучающей выборки, строит по ним минимальное описание, которому соответствуют они и новый клиент (это описание сопоставляет каждому признаку минимальный отрезок в котором заключены значения признаков рассмотренных клиентов). Если получилось хорошее или плохое описание, алгоритм его запоминает.

После некоторого числа итераций, алгоритм, располагая некоторым множеством (возможно пустым) плохих и хороших описаний нового клиента, должен выдать 0 (клиент плохой), 1 (клиент хороший) или отказаться от классификации. Для этого логично провести голосование между найденными описаниями. Здесь можно использовать разные принципы. Например, докладчик предлагает считать менее значимыми "расплывчатые" описания и описания под которые подпадает малое число клиентов.

Этот алгоритм был протестирован на выборке из 100 000 примеров. Качество работы измерялось при помощи коэффициента Джини. При увеличении числа итераций на этапе поиска описаний качество работы классификатора возрастало и (эмпирически) стремилось к некоторому пределу  $>0.6$ . Правда, чтобы получить коэффициент 0.6 считалось довольно долго. Для сравнения методы скоринга дают результат около 0.5. Также стоит отметить, что некоторые неинтерпретируемые ("black box") методы достигают результатов в районе 0.8.

Как уже было отмечено, в банковской деятельности существует нужда в эффективных методах машинного обучения, не теряющих при этом в интерпретируемости. В докладе же был представлен метод, дающий классификатор, лучший чем применяющиеся в этой области на сей день. Кажется вполне вероятным, что этот метод можно оптимизировать, уменьшив среднее время обработки каждого нового клиента, до практически приемлемого уровня.

Сам доклад был четким и интенсивным. На возникающие вопросы были даны ясные, информативные ответы. Мне понравилось.