

ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КОМПОЗИТНЫХ МОДЕЛЕЙ В РАМКАХ ФРЕЙМВОРКА АВТОМАТИЧЕСКОГО МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Барабанова И.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Калюжная А.В.

(Университет ИТМО)

В работе описывается применение алгоритмов анализа чувствительности для оценки структурной устойчивости композитных моделей. Экспериментальное исследование направлено на объяснение важности каждого компонента гетерогенной модели и его влияния на результат предсказания. В качестве экспериментальных данных были использованы эталонные задачи машинного обучения.

В рамках развивающейся индустрии автоматического машинного обучения все еще остается много открытых вопросов, ряд которых может быть покрыт тем или иным готовым AutoML решением. Одним из таких вопросов является объективность использования гетерогенных моделей вместо линейного пайплайна и интерпретируемость сложных моделей. Оценка влияния конкретного компонента в рамках композитной модели может являться в некоторой степени доказательством эффективности использования сложных моделей, а также способствует отражению уровня влияния на конечный результат.

Для проведения экспериментальных работ были использованы композитные модели, сгенерированные ручным и автоматическим способами при помощи фреймворка автоматического машинного обучения FEDOT на задачах классификации и регрессии. Алгоритмы оценки чувствительности представляли собой способы модификации структуры композитной модели по принципу one-at-a-time, представленной в виде направленного графа. Путем последовательного удаления или замены на другую модель производились оценки изменения качества модели и формирование вывода об уровне удовлетворенности данной моделью. Помимо этого, была проверена гипотеза зависимости уровня важности компонента от общепринятых свойств графа. Для вычисления моделей были использованы проблема кредитного скоринга как задача классификации и проблема определения уровня холестерина как задача регрессии.

В ходе проведенных экспериментов были получены оценки чувствительности отдельных компонентов и построены графики изменения метрик качества. На основе полученных результатов удалось выяснить, что автоматически сгенерированные модели показывают лучшую структурную устойчивость по сравнению с сгенерированными вручную, что позволяет быстро и наглядно оценить качество выбранного решения. В ходе анализа свойств графа было выявлено, что наличие большого количества связей у узла не гарантирует высокий уровень влияния на результат. Кроме того, данный анализ позволяет найти способы улучшения конкретной модели в дополнении к алгоритму поиска лучших гиперпараметров.