

Е. А. Федорова, докт. экон. наук, профессор, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, НИУ ВШЭ, г. Москва, ecolena@mail.ru

О. Ю. Розов, младший научный сотрудник, Филиал ФГУП «ГосНИИАС» «ЦОД», г. Москва, fintech@gmx.ch

Ф. Ю. Федоров, аспирант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, fedorovfedor92@mail.ru

Модели прогнозирования банкротства предприятий: алгоритм ансамбля классификаторов¹

Цель исследования — построение ансамбля классификаторов для прогнозирования банкротства российских предприятий. Эмпирическая база исследования включает 713 торговых компании (334 — банкроты). На основе количественных характеристик ROC-кривых и показателей прогностической способности моделей отбираются наиболее эффективные алгоритмы, формирующие ансамбль классификаторов. Доказана эффективность применения ансамбля классификаторов на основе голосования (точность метода превышает точность других алгоритмов классификации — метод случайных лесов, нейронная сеть, метод опорных векторов, логистическая регрессия и др.). Показано, что добавление макроэкономических факторов улучшает прогностическую способность почти всех методов до 8%.

Ключевые слова: банкротство, классификатор, машинное обучение, прогнозирование, информационные системы, комбинированный алгоритм.

Введение

Финансовые организации, менеджеры инвестиционных фондов, правительства стран и игроки финансовых рынков стремятся разработать модель для эффективной оценки возможности риска дефолта контрагента. Теория и практика современных исследований по теме банкротства компаний направлена на улучшение предиктивной силы моделей банкротства с использованием различных подходов к вычислениям. Методы машинного обучения, применяемые в наиболее актуальных задачах прикладной

математики, позволяют классифицировать объекты и определять значимые признаки (features), отличающие различные группы объектов друг от друга. В настоящее время особого внимания заслуживают интенсивно развивающиеся методы машинного обучения и инструменты, основанные на искусственном интеллекте, которые показывают высокие результаты в задачах оценки кредитных рисков. Поскольку риск неплатежеспособности схож с задачей распознавания образов по признакам, алгоритмы машинного обучения могут быть применены для классификации компаний [1, 2]. Таким образом, происходит развитие традиционно сложившихся моделей, основанных на таких более простых статистических оценках, как дискриминантный анализ или логистическая

¹ Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета 2017 г.