

## Построение и валидация рейтинговой модели страховых компаний

Научный руководитель – Гришунин Сергей Вадимович

*Букреева Алеся Александровна*

*Студент (бакалавр)*

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Факультет экономических наук, Москва, Россия

*E-mail: aabukreeva@edu.hse.ru*

Страховые компании играют значительную роль в экономической деятельности любой страны. Основная деятельность страховщиков состоит в основном из двух основных видов деятельности: обеспечение хеджирования и защиты от рисков посредством андеррайтинга страховых премий и мобилизация больших объемов средств путем инвестирования доходов от премий. Как хеджирование рисков, так и функции по мобилизации средств считаются важными для защиты экономической деятельности страны. И хотя портфель страховых компаний хорошо диверсифицирован, ежегодные взыскания средств волатильны и не всегда равны ожидаемым убыткам. А значит, чтобы быть в состоянии выполнить свои обязательства при возникновении трудностей, страховщику следует иметь достаточный буферный капитал. Риск того, что страховая компания не выполнит свои обязательства перед клиентами, отражается в рейтинге платежеспособности или рейтинге финансовой устойчивости. Такие рейтинги обычно присваиваются внешними рейтинговыми агентствами (например, большая тройка CRA) и основываются на финансовых показателях компании, возможно, качественной и макроэкономической информации, а также на рядесубъективных аспектов и прогнозов на будущее. Кредитные рейтинги особенно интересны для инвесторов, принимающих решения об инвестициях и управлении рисками.

Модели кредитного скоринга представляют интерес для научного сообщества в вопросах, связанных с прогнозированием дефолта и банкротства компаний. Они различают рискованных (с низким рейтингом) и менее рискованных (с высоким рейтингом) партнеров. Поскольку рейтинг является ключевым инструментом принятия решений, существует множество методов его анализа и моделирования. На данный момент для построения кредитного рейтинга используются такие модели как модели множественного дискриминантного анализа [1], логит- и пробит-модели [2], а также нестатистические методы машинного обучения, деревья решений [3], [4] и нейронные сети [5]. Нестатистические методы имеют свои преимущества в качестве экспертной системы и в некоторых случаях даже превосходят множественный дискриминантный анализ и логит-модели [6], [7], но методы машинного обучения и нейронные сети чаще всего становятся настоящими черными ящиками, что создает проблемы в унификации такого анализа. В данной работе будет использована логит-модель для построения кредитного рейтинга, так как ее довольно просто построить, для этого нет необходимости в строгих предположениях относительно распределения независимых переменных, а также логит-модель дает возможность включения качественных переменных для анализа в отличие от множественного дискриминантного анализа.

Независимо от того, какие модели используются, процедура построения кредитного рейтинга всегда заканчивается определением классификации фирмы в соответствии с определенным интервалом в шкале кредитных рейтингов. Самый низкий балл по этой шкале отражает самое низкое кредитное качество фирмы и самую высокую вероятность дефолта.

Несмотря на то, что было проведено значительное количество исследований промышленных корпораций, банков и факторов, определяющих рейтинги облигаций, академическая литература по рейтингам финансовой устойчивости страховщиков, их моделированию и проверке очень ограничена, особенно если речь идет о российском страховом секторе. Целью данного исследования является разработка и валидация рейтинговой модели для российских страховых компаний. Основную выборку составили данные 161 универсальной страховой компании и страховой компании за шесть лет с 2013 по 2018 год. Основными источниками данных выступили официальные сайты страховых организаций, база данных информационных ресурсов СПАРК-Интерфакс, Базы данных Федеральной Службы Государственной Статистики Росстат и Базы данных Центрального Банка Российской Федерации. На начальном этапе было выбрано 44 качественных и количественных фактора, определяющих финансовую устойчивость страховщиков. Для удобства анализа факторы рейтинговой модели разделены на следующие блоки: «Финансовые риски», «Инвестиционные риски», «Бизнес-риски и качество управления», «Оценка страховой деятельности» и «Макроэкономические факторы». Зависимая бинарная переменная (1 - дефолт, 0 - не дефолт) была создана путем сбора информации с официального сайта Банка России о страховых компаниях, допустивших дефолт в 2014-2019 годах.

Для повышения предсказательной силы количественных факторов, а также приведения значения всех показателей к стандартизированной цифровой шкале, показатели необходимо нормализовать в диапазоне [0; 10]. Для оценки предсказательной силы каждого фактора применяется САР анализ. Цель данного анализа - оценить влияние нормированных значений факторов на рейтинг страховых организаций по уровню финансовой устойчивости. По результатам анализа ряд факторов исключается из рассмотрения. Далее разрабатывается скоринговая модель для страховых компаний на основе логистической регрессии. Итоговая модель включает в себя такие показатели как доля страховых премий в ВВП, инфляция, рентабельность собственного капитала, диверсификация каналов продаж, оценка системы корпоративного управления и т.д. После построения модели, проводится ее валидация путем проверки дискриминационной способности и стабильности. Проверка проводится на тестовой выборке, которая составляет 30% от исходного набора данных.

Результатом работы является готовая скоринговая модель, включающая в себя не только финансовые и бизнес-показатели, но и макроэкономические факторы, которые также оказывают влияние на кредитное качество страховщиков. Данные результаты будут интересны Центральному банку России, банкам и непосредственно самим страховым компаниям для внутренних целей. Дальнейшие исследования могут выявить новые факторы, влияющие на финансовое состояние страховщиков, и внедрить методы машинного обучения, чтобы сделать процесс построения рейтинговой модели более удобным для внутренних и внешних пользователей.

### Источники и литература

- 1) Altman E. I., Haldeman R. G., Narayanan P. ZETATM analysis A new model to identify bankruptcy risk of corporations // Journal of banking & finance. – 1977. – Т. 1. – №. 1. – С. 29-54.
- 2) Brockett P. L. et al. A comparison of neural network, statistical methods, and variable choice for life insurers' financial distress prediction // Journal of Risk and Insurance. – 2006. – Т. 73. – №. 3. – С. 397-419.
- 3) Coats P. K., Fant L. F. Recognizing financial distress patterns using a neural network tool // Financial management. – 1993. – С. 142-155.

- 4) DAVIS R. H., Edelman D. B., Gammerman A. J. Machine-learning algorithms for credit-card applications //IMA Journal of Management Mathematics. – 1992. – Т. 4. – №. 1. – С. 43-51.
- 5) Fantazzini D., Figini S. Random survival forests models for SME credit risk measurement //Methodology and computing in applied probability. – 2009. – Т. 11. – №. 1. – С. 29-45.
- 6) Florez-Lopez R. Modelling of insurers' rating determinants. An application of machine learning techniques and statistical models //European Journal of Operational Research. – 2007. – Т. 183. – №. 3. – С. 1488-1512.
- 7) Kaplan R. S., Urwitz G. Statistical models of bond ratings: A methodological inquiry //Journal of business. – 1979. – С. 231-261.