

### 3.5. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ОТЗЫВА ЛИЦЕНЗИИ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ

Прудников В.Б., к.т.н., доцент, кафедра «Математические методы в экономике»,

Башкирский государственный университет, г. Уфа;

Гафарова Е.А., к.э.н., доцент, с.н.с., Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра Российской Академии наук, г. Уфа;

Давлиева Л.Ф., магистрант, кафедра «Математические методы в экономике»,

Башкирский государственный университет, г. Уфа

#### Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

В статье приводится обзор классических методов оценки вероятности банкротства – моделей мультипликативного дискриминантного анализа и эконометрических моделей бинарного выбора. Факт отзыва лицензии страховой компании рассматривается в двух вариантах: дефолт или приостановление деятельности страховой компании. Для оценки вероятности отзыва лицензии предлагаются эконометрические модели бинарного выбора. Разработанные модели вероятности дефолта и приостановления деятельности страховых компаний показали высокую предсказательную способность в сравнении с бинарной моделью предсказания банкротств Чессера.

Страховой рынок Российской Федерации начал формироваться в 1992 г., после вступления в силу Федерального закона «Об организации страхового дела в РФ» от 27 ноября 1992 г. №4015-1 и создания соответствующего надзорного органа – Федеральной службы страхового надзора (Росстрахнадзор). Абсолютный максимум числа зарегистрированных страховых компаний был достигнут в 1996 г. – 2 217 [5]. В настоящий момент, несмотря на наметившийся переход экономики РФ от рецессии к стагнации, экономическое положение многих страховых компаний остается нестабильным, обостряется конкуренция, снижается их финансовая устойчивость. Так, по результатам сводных отчетов Центрального банка РФ (ЦБ РФ) на 31 декабря 2013 г. [9] насчитывалось 433<sup>1</sup> страховых компаний, на конец следующего года их количество сократилось до 416, еще через год – до 344. За три первых квартала 2016 г. было выдано 282 лицензии и приостановлена деятельность 62 страховых компаний [9]. Реестр страховых организаций сообщает о том, что по состоянию на январь 2017 г. насчитывается 251 компания. Всего с июля 2004 г. по настоящее время были отозваны лицензии у 1 294 компаний, в том числе у семи компаний в текущем году [4]. Очевидно, что крупные и более эффективные страховые компании постепенно вытесняют из рынка менее успешные. Десять крупнейших компаний фактически занимают около 80% страхового рынка.

В соответствии со ст. 32.8 Федерального закона «Об организации страхового дела в РФ» прекраще-

ние деятельности страховой компании происходит вследствие:

- отзыва органами страхового надзора лицензии на осуществлении страховых операций по инициативе надзорного органа<sup>2</sup> по причине неустранения нарушений страхового законодательства, несоблюдения требований по представлению обязательной отчетности;
- в связи с неосуществлением страховой деятельности;
- исключения организации из профессионального объединения страховщиков;
- а также по инициативе самой страховой организации (например, в случае ликвидации или реорганизации).

По имеющимся данным статистики фактического применения ЦБ РФ мер надзорного воздействия в виде исключения из реестров в 2014 г. в 44% (11 из 25 случаев исключения из реестра) причиной являлось неустранение выявленных нарушений [10]. В остальных случаях исключение проводилось по заявлению страховой организации (24%), в связи с реорганизацией (24%), ликвидацией (4%) и не осуществлением деятельности (4%).

На сегодняшний день актуальной проблемой является выявление факторов, сигнализирующих о снижении финансовой устойчивости и потенциальной способности выполнить страховые обязательства, которая в свою очередь требует разработки моделей вероятности отзыва лицензии. Одним из подходов к решению данной проблемы является использование методов эконометрического моделирования.

На практике результаты моделирования могут рассматриваться как один из элементов создания систем раннего предупреждения риска отзыва лицензии страховой компании. Потенциальными пользователями таких систем могут быть сами страховые компании для проведения риск-менеджмента или внутреннего аудита, банковские организации для обоснованного отбора партнеров по сопровождению кредитных продуктов и др.

В зависимости от причин отзыва лицензий страховых компаний в настоящем исследовании используются термины «дефолт» и «приостановление деятельности» компании. Крупнейшее российское рейтинговое агентство «Эксперт РА» при построении рейтингов страховых компаний под дефолтом понимает либо отзыв у страховой компании лицензии, если продолжение страховой деятельности без лицензии невозможно, либо положительное решение суда по вопросу о признании компании банкротом [8]. Действительно, недостаточное обеспечение обязательств активами может способствовать инициации процедуры банкротства (№127-ФЗ от 26 октября 2002 г.).

При этом отзыв лицензии по инициативе самой компании не признается рейтинговым агентством дефолтом в случае, если есть основания полагать, что все страховые обязательства будут исполнены в полном объеме и в срок. Поэтому в данном исследовании под дефолтом понимается факт отзыва лицензии на осуществление страховых операций в связи с

<sup>1</sup> Здесь и далее приведено количество страховых компаний, отчетность которых за соответствующий период размещена на официальном сайте ЦБ РФ.

<sup>2</sup> С сентября 2013 г. по настоящий момент функции контроля и надзора в сфере страхового дела осуществляет ЦБ РФ.

неустранением ранее выявленных нарушений, а также по причине невозможности выполнения принятых на себя страховых обязательств по заключенным договорам. Под приостановлением деятельности страховой компании понимается факт отзыва лицензии на осуществление страховых операций по любой причине (в том числе по инициативе самой страховой компании в связи с реорганизацией и ликвидацией).

В первой части статьи приведен обзор моделей вероятности банкротств организаций различных сфер деятельности в рамках методов мультипликативного дискриминантного анализа и эконометрики. Во второй части статьи представлены результаты эконометрического моделирования вероятности дефолта и приостановления деятельности страховых компаний.

### Обзор исследований по моделированию вероятности банкротств

Традиционным подходом оценки финансовой устойчивости предприятий являются статистические модели мультипликативного дискриминантного анализа, опирающиеся на данные балансовых отчетов предприятий. Основоположниками всего комплексного анализа банкротства компаний являются У. Бивер [13] и Э. Альтман [11, 12]. В дальнейшем появилось множество моделей прогнозирования банкротства таких зарубежных авторов, как Р. Таффлер, Г. Тисшоу [21] и др.

Необходимо отметить, что вопрос невыполнения страховой компанией обязательств по осуществлению страховых выплат может быть рассмотрен и в рамках теории риска. Классической при этом является стохастическая модель разорения, предложенная Ф. Лундбергом и дополненная Г. Крамером [15, 16, 19], описывающая оценку вероятности разорения как функцию величины начального страхового резерва, интенсивности поступления страховых исков и их величины. Данный подход в настоящем исследовании не рассматривается.

В работе [11] Э. Альтман рассмотрел данные по 66 компаниям, 33 из которых обанкротились к определенному моменту времени, а остальные продолжали свою деятельность. Суть метода заключалась в вычислении  $Z$ -показателя на основе значений зависимых переменных для двух классов компаний: финансово-устойчивых и потенциальных банкротов. Была предложена интерпретация показателя: если расчетное значение  $Z$  оказалось менее 1,81, вероятность разорения считалась очень высокой. По мере увеличения показателя риск банкротства уменьшается, и при значениях, больших 2,99, можно утверждать, что разорение компании маловероятно. Кроме этого, Альтманом были разработаны модифицированная пятифакторная модель  $AZ$ -score для частных компаний и модель  $BZ$ -score для частных непроизводственных предприятий. В 1977 г. Г. Тисшоу и Р. Таффлер [21] разработали четырехфакторную модель платежеспособности на основе статистического метода по данным балансовых отчетов 80 компаний, среди которых были как разорившиеся, так и платежеспособные.

Среди российских исследований необходимо отметить работу ученых Иркутской государственной

экономической академии, основанную на данных финансовой отчетности иркутских предприятий за период с 1994 по 1996 гг. Ими была предложена четырехфакторная  $R$ -модель, которая, как и модель Альтмана, оценивает значение интегрального показателя  $R$ -риска банкротства предприятия [1].

Другим популярным методом оценки вероятности банкротства (прежде всего в банковской сфере) является применение моделей бинарного выбора. Одним из первых такой подход применил Д. Ольсон для однолетнего горизонта прогнозирования [20]. В 1974 г. аналогичный подход был использован Д. Чессером при разработке модели оценки вероятности невыполнения заемщиком условий кредитного договора в банковском секторе [14]. В РФ А.А. Пересецкий в течение длительного времени занимается исследованиями банкротств предприятий и банков с помощью эконометрических моделей [6, 7].

Некоторые исследования ставили целью сравнить эффективность моделей дискриминантного анализа и эконометрических моделей бинарного выбора. Результаты сравнения оказались противоречивыми. Например, К. Леннокс склоняется в пользу бинарных моделей [18], в то время как Ю. Ягтани и др. не приходят к однозначному выводу о превосходстве какого-либо подхода [17].

### Эконометрическое моделирование вероятности отзыва лицензии страховой компании

Описание информационной базы исследования. Для проведения оценки финансовой устойчивости страховых организаций авторами проанализирована отчетность, регулярно предоставляемая страховщиками в ЦБ РФ, доступная на официальном сайте [9]. Использовались следующие виды отчетности компании: бухгалтерский баланс, отчеты о финансовых результатах и об изменениях капитала страховщика.

Таблица 1

#### РИСК-ФАКТОРЫ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В МОДЕЛЬ В КАЧЕСТВЕ ОБЪЯСНЯЮЩИХ ПЕРЕМЕННЫХ

№	Фактор	Описание	Гипотеза
1	Рентабельность собственного капитала (за предыдущий период)	Характеризует эффективность работы капитала, т.е. величину прибыли, которую получает предприятие на единицу стоимости собственного капитала	При увеличении эффективности работы капитала ожидается снижение риска отзыва лицензии
2	Рентабельность активов (норма прибыли) (за предыдущий период)	Характеризует степень эффективности использования имущества организации	При увеличении нормы прибыли ожидается снижение риска отзыва лицензии
3	Отношение оборотных активов к общим активам (за предыдущий период)	Включен в модель Альтмана	Повышение доли оборотных активов увеличивает финансовую устой-

№	Фактор	Описание	Гипотеза
	период)		чивость и уменьшает риск отзыва лицензии
4	Рентабельность страховой деятельности (за предыдущий период)	Отражает эффективность страховой деятельности по отношению к обороту	При повышении рентабельности страховой деятельности ожидается снижение риска ее приостановления
5	Чистая рентабельность (за предыдущий период)	Показывает величину прибыли, которую получит предприятие на единицу стоимости собственного капитала	При повышении чистой рентабельности ожидается снижение риска отзыва лицензии
6	Отношение прибыли до налогообложения к сумме активов (за предыдущий период)	Включен в модель Алтмана	Повышение прибыли по отношению к сумме активов увеличивает финансовую устойчивость и, следовательно, уменьшает риск отзыва лицензии
7	Чистый оборотный капитал	Характеризует долю оборотных средств компании	Увеличение показателя означает повышение ликвидности и кредитоспособности компании, следовательно, уменьшает риск отзыва лицензии
8	Отношение прибыли до налогообложения к текущим обязательствам	Оценка прибыльности, характеризует интенсивность производства в абсолютном выражении	Высокие значения прибыли при низких значениях текущих обязательств уменьшают риск отзыва лицензии
9	Отношение текущих обязательств к сумме активов	Характеризует возможность покрытия текущих обязательств за счет суммы активов. Включен в модель Таффлера	Увеличение показателя означает снижение кредитоспособности, следовательно, повышает риск отзыва лицензии
10	Бинарная переменная, характеризующие изменение значения чистой прибыли	Единица – чистая прибыль меньше нуля последние два года; ноль – в обратном случае	Показывает, положительно ли значение чистой прибыли в течение последних двух лет

Необходимо отметить, что форма бухгалтерского баланса страховых организаций имеет ряд особенностей. Например, в разделе активов бухгалтерского баланса страховщика нет деления на внеоборотные и оборотные активы, поскольку страховые компании не имеют значительной части оборотных и основных средств (сырья и готовой продукции).

На основании бухгалтерского баланса, отчетов о финансовых результатах и об изменениях капитала страховщика авторами были выделены 30 переменных, традиционно учитываемых в моделях банкротства, и дополнительно – характерных для страховых компаний. Далее был проведен отбор независимых переменных методами корреляционного анализа. В результате были выбраны десять некоррелированных между собой показателей. В дальнейшем перечень показателей был сокращен в ходе эконометрического анализа. Экономическая логика их включения в модели приостановления деятельности и дефолта приведена в табл. 1.

Для построения моделей предсказания отзыва лицензии были рассмотрены две зависимые переменные:

$$y_1 = \begin{cases} 1, \\ 0 \end{cases}$$

где: 1 – в случае отзыва лицензии по причине финансовой неустойчивости;  
0 – в противном случае.

$$y_2 = \begin{cases} 1, \\ 0 \end{cases}$$

где: 1 – в случае отзыва лицензии по любым причинам;  
0 – в противном случае.

Тогда с учетом данных выше определений, модель с зависимой переменной  $y_1$  может рассматриваться как модель вероятности дефолта, а модель с  $y_2$  – как модель вероятности приостановления деятельности.

Для включения в модель были отобраны 63 страховые компании, по которым на сайте ЦБ РФ представлена финансовая и бухгалтерская отчетность за период 2013 г. и 2014 г. (на 31 декабря 2014 г.) [9]. При выборе компаний факт приостановления деятельности фиксировался на 31 марта 2016 г. на основании того, что страховая компания не представила отчетность на эту дату (23 компании из 63 рассматриваемых). Поэтому для 23 компаний переменная  $y_2$  принимала значение, равное единице, по остальным 40 компаниям переменная  $y_2$  принимала нулевое значение. В 20 из 23 случаев имел место отзыв лицензии по причине несоблюдения требований финансовой устойчивости и платежеспособности в части формирования страховых резервов, порядка и условий инвестирования собственных средств и средств страховых резервов, а также в связи с неисполнением надлежащим образом предписания ЦБ РФ в части обеспечения страховых резервов и собственных средств активами, принимаемыми в их покрытие. По данным компаниям фиксировался факт дефолта ( $y_1 = 1$ ). По остальным 43 страховым компаниям факт дефолта не фиксировался ( $y_1 = 0$ ).

*Описание логики исследования.* В настоящем исследовании для моделирования вероятности отзыва лицензии страховой компании использована методология эконометрического моделирования (би-

нарные модели в функциональных формах логит, пробит и гомпит). При эконометрическом моделировании придерживались следующей логики исследования, условно представленной в виде последовательности шагов.

**Шаг 1.** Построение бинарных моделей в разных спецификациях и выбора лучшей из них.

**Шаг 2.** Выбор оптимального порога отсека в каждом классе моделей.

**Шаг 3.** Применении модели бинарной регрессии Чессера для оценки вероятности отзыва лицензий для исходной выборки.

**Шаг 4.** Сравнение прогностических свойств оцененных моделей и модели Чессера.

Описание результатов эконометрического моделирования приведено в соответствии с выделенными шагами.

**Шаг 1.** Эконометрическое моделирование осуществлялось в рамках бинарных моделей в спецификациях логит (модели **M1**, **M4**), пробит (модели **M2**, **M5**), гомпит (модели **M3**, **M6**) для каждой зависимой переменной  $y_1$  и  $y_2$  (табл. 2). Сравнение альтернативных функциональных форм и выбор наилучших моделей в каждом классе моделей проводился на основе значений информационных критериев Акаике и Шварца, коэффициента детерминации МакФаддена, с использованием LR-статистики.

При дальнейшем выборе также руководствовались значениями показателей чувствительности, специфичности и общей классификационной способности. Как известно, под чувствительностью понимается доля истинно положительных случаев (модель верно прогнозирует дефолт или приостановление деятельности). Специфичность определяет долю истинно отрицательных случаев (модель верно прогнозирует отсутствие дефолта или приостановления деятельности). Общая классификационная способность модели определяется как доля верно распознанных случаев – как положительных, так и отрицательных. Значения этих показателей для оцененных моделей приведены в табл. 2.

Таблица 2

**КРИТЕРИИ ВЫБОРА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ФОРМ МОДЕЛЕЙ**

Характеристика качества модели	Модели дефолта			Модели приостановления деятельности		
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Статистика МакФаддена $R_{MF}^2$	0,078	0,077	0,079	0,108	0,106	0,106
Информационный критерий Шварца	1,349	1,349	1,347	1,368	1,371	1,371
Информационный критерий Акаике	1,246	1,247	1,245	1,266	1,269	1,268
LR – статистика ( $p$ -уровень)	6,18 (0,05)	6,13 (0,05)	6,25 (0,04)	8,89 (0,01)	8,74 (0,01)	8,76 (0,01)
<b>Предсказательная способность моделей</b>						
Чувствитель-	75	75	75	73,9	73,9	82,5

Характеристика качества модели	Модели дефолта			Модели приостановления деятельности		
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Чувствительность, %						
Специфичность, %	81,4	83,7	76,7	85	85	73,9
Общая классификационная способность, %	79,37	80,95	76,19	80,95	80,95	79,37
Оптимальный порог отсека	0,41	0,41	0,54	0,48	0,48	0,61

Чувствительность в моделях дефолта в трех спецификациях одинакова и составила 75%. По показателю специфичности лучшей является пробит-модель (83,7%) по сравнению с моделями логит (81,4%) и гомпит (76,7%). В модели приостановления деятельности процент чувствительности и специфичности для спецификаций логит и пробит равны. Характеристики гомпит-модели несколько хуже: чувствительность равна 82,5%, а специфичность 73,9%. По результатам первого шага исследования лучшими спецификациями признаны: пробит-модель дефолта (**M2**) и логит-модель приостановления деятельности (**M4**).

**Шаг 2.** Оптимальные значения порога отсека для двух моделей выбирались таким образом, чтобы общая классификационная способность модели была наибольшей (рис. 1). Таким образом, значения порога отсека были выбраны равными 0,41 и 0,48 для моделей **M2** и **M4** соответственно (рис. 1).

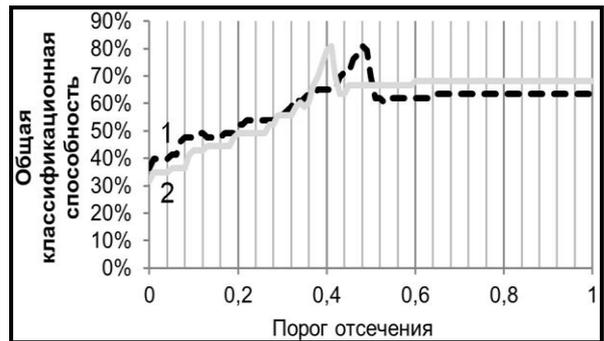


Рис. 1. Выбор оптимального значения порога отсека: 1 – M4, 2 – M2

Необходимо отметить, что поскольку при моделировании вероятности дефолта значения информационных критериев очень близки, а общая классификационная способность при оптимальном пороге отсека 0,41 несколько выше для пробит-модели, то именно она была выбрана в качестве наилучшей. При моделировании приостановления деятельности логит и пробит модели имеют одинаковую общую классификационную способность (80,95%). Логит-модель выбрана наилучшей в связи с тем, что ей соответствуют несколько меньшие значения информационных критериев Акаике и Шварца. Оценки коэффициентов постро-

енных моделей приведены в табл. 3. Статистически значимыми при этом были признаны только два фактора.

Таблица 3

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО ОЦЕНИВАНИЯ<sup>3</sup>

Фактор	Значение коэффициента	
	M2	M4
Константа	-0,19	0,033
Отношение прибыли до налогообложения к сумме активов за предыдущий период	-10,7*	-21,55**
Бинарная переменная, характеризующая изменение значения чистой прибыли	-1,14*	2,58**

Шаг 3. Модель Чессера [14] позволяет оценить вероятность невыполнения заемщиком условий кредитного договора при помощи расчета интегрального показателя на основании шести взвешенных переменных – финансовых коэффициентов:

$$Y = -2,0434 - 5,24X_1 + 0,0053X_2 - 6,6507X_3 + 4,4009X_4 - 0,0791X_5 - 0,102X_6,$$

где  $X_1$  – отношение суммы денежных средств и быстрореализуемых ценных бумаг к совокупным активам;

$X_2$  – отношение нетто-продаж к сумме денежных средств и быстрореализуемых ценных бумаг;

$X_3$  – отношение брутто-доходов к совокупным активам;

$X_4$  – отношение совокупной задолженности к совокупным активам;

$X_5$  – отношение основного капитала к чистым активам;

$X_6$  – отношение оборотного капитала к нетто-продажам.

Интерпретация интегрального показателя Чессера следующая: при значении, меньшем 0,5, предприятие относится к группе заемщиков, с удовлетворительной финансовой устойчивостью, в противном случае велика вероятность невыполнения заемщиком условий кредитного договора. На основе расчетного значения интегрального показателя Чессера все страховые компании из выборки исследования имеют высокую вероятность отзыва лицензии. На основе этого можно сделать вывод о низкой общей классификационной способности модели Чессера при пороге отсека 0,5. На данной выборке предсказательная способность оказалась наивысшей только при пороге отсека 0,99.

Шаг 4. На основе построенных ROC-кривых, а также рассчитанных значений коэффициента несоответствия (расхождения) Тейла была оценена предсказательная способность разработанных моделей M2 и M4, а также модели Чессера.

ROC-кривые характеризуют зависимость доли верно классифицированных случаев в группе стра-

ховых компаний, в отношении которых имел место отзыв лицензии, от доли неверно классифицированных случаев в группе страховых компаний, в отношении которых отзыв лицензии не наступил. При построении ROC-кривых использовались значения порога отсека от нуля до единицы с шагом 0,01.

На рис. 2 представлены для сравнения ROC-кривые для разработанных моделей по сравнению с моделью Чессера. Из рис. 2 видно, что предложенные модели прогнозирования отзыва лицензии обладают большей прогностической способностью, поскольку ROC-кривые разработанных моделей в обоих случаях расположены выше и левее.

Коэффициент несоответствия (расхождения) Тейла характеризует предсказательную способность как меру близости прогнозируемых вероятностей и фактических значений зависимой переменной. Чем ближе коэффициент Тейла к нулю, тем выше предсказательная способность модели [2]. Отметим, что обоим предложенным моделям (M2 и M4) соответствуют меньшие значения коэффициента Тейла (табл. 4).

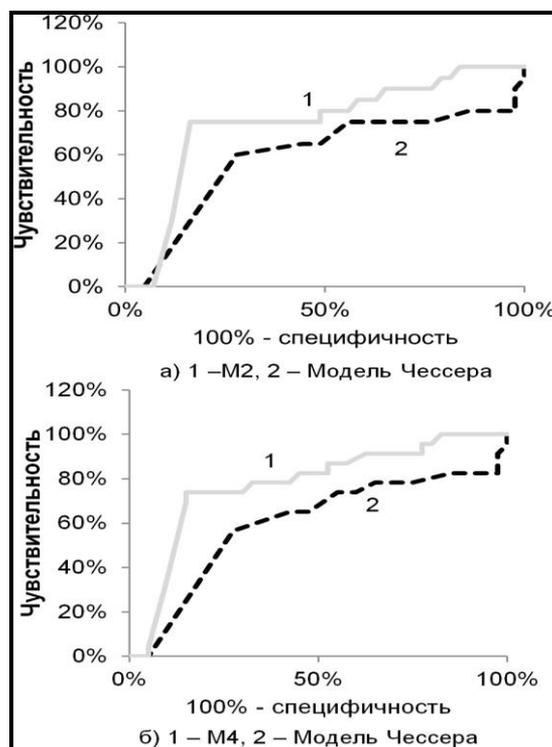


Рис. 2. ROC-кривые для прогнозирования отзыва лицензии

Таблица 4

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСТРОЕННЫХ МОДЕЛЕЙ С МОДЕЛЬЮ ЧЕССЕРА

Показатели эффективности модели	M2	Модель Чессера
<b>Модели дефолта</b>		
Коэффициент Тейла	0,2	0,32
Общая классификационная способность (при оптимальном пороге отсека), %	80,95	68,28

<sup>3</sup> Примечание к табл. 3: \* – значимость коэффициентов на уровне 10%; \*\* – значимость коэффициентов на уровне 5%; \*\*\* – значимость коэффициентов на уровне 1%.

Показатели эффективности модели	M2	Модель Чессера
Порог отсеечения	0,41	0,99
<b>Модели приостановления деятельности</b>		
Коэффициент Тейла	0,2	0,35
Общая классификационная способность (при оптимальном пороге отсеечения), %	80,95	66,67
Порог отсеечения	0,48	0,99

*Результаты исследования.* В целом в рамках проведенного исследования подтверждена возможность применения эконометрических моделей бинарного выбора для предсказания отзыва лицензии страховых компаний.

1. Проведен обзор моделей предсказания банкротств организаций различных сфер деятельности на основе мультипликативного дискриминантного анализа и эконометрического моделирования. В качестве инструмента исследования выбрана методология эконометрического моделирования (бинарные модели).
2. Разработаны эконометрические модели вероятности отзыва лицензии страховой компании, которые в зависимости от причин отзыва лицензии могут рассматриваться по-разному: как модель дефолта и модель приостановления деятельности. Оценивание бинарных моделей вероятности отзыва лицензии компании выявило значимость двух из десяти отобранных для оценивания факторов: отношение прибыли до налогообложения к сумме активов за предыдущий период и бинарную переменную, характеризующую изменение чистой прибыли.
3. Для возможности практического использования определены оптимальные значения порога отсеечения, соответствующие максимальной общей классификационной способности: 0,41 для моделирования вероятности дефолта и 0,48 для моделирования вероятности приостановления деятельности.
4. Примененная к исходным данным по российским страховым компаниям модель Чессера показала низкую общую классификационную способность при классическом пороге отсеечения 0,5; наибольшее значение общей классификационной способности достигается при пороге отсеечения, равном 0,99.
5. Достаточно высокая предсказательная способность моделей вероятности отзыва лицензии страховых компаний подтверждается сравнением с моделью Чессера на основе коэффициента расхождения Тейла и построенных ROC-кривых.

## Литература

1. Давыдова Г.В. Методика количественной оценки риска банкротства предприятий [Текст] / Г.В. Давыдова, А.Ю. Беликов // Управление риском. – 1999. – №3. – С. 13-20.
2. Евстропов М.В. Прогнозирование наступления банкротства предприятий на основе бухгалтерской отчетности [Текст] / М.В. Евстропов // Бухгалтерский учет. – 2008. – №3.
3. Корнеев Д.С. Использование аппарата нейронных сетей для создания модели оценки и управления рисками предприятия [Текст] / Д.С. Корнеев // Управление большими системами. – 2007. – №17. – С. 81-102.
4. Реестр страховых организаций [Электронный ресурс] // Страхование сегодня : медиа-информационная группа. – URL: <http://www.insur-info.ru/register/2017-01/?page=9>.
5. Нерадовская Ю.В. Страховой рынок России: некоторые характеристики экстенсивного и интенсивного развития [Текст] / Ю.В. Нерадовская // Финансы и бизнес. – 2011. – №2. – С. 103-113.
6. Пересецкий А.А. Рыночная дисциплина и страхование депозитов [Текст] / А.А. Пересецкий // Прикладная эконометрика. – 2008. – №3. – С. 3-14.

7. Пересецкий А.А. и др. Моделирование рейтингов надежности российских банков [Текст] / А.А. Пересецкий, А.М. Карминский, А.Г.О. Ван Суст // Экономика и математические методы. – 2004. – Т. 40. – С. 10-16.
8. Методология присвоения рейтинга надежности страховых компаниям [Электронный ресурс] // Эксперт РА : рейтинговое агентство. URL: <https://raexpert.ru/ratings/-insurance/method/>.
9. Субъекты страхового дела [Электронный ресурс] // Центральный банк РФ : официальный сайт. URL: [http://cbr.ru/finmarkets/?Prtd=sv\\_insurance](http://cbr.ru/finmarkets/?Prtd=sv_insurance).
10. Статистика применения мер воздействия [Электронный ресурс] // Центральный банк РФ : официальный сайт. URL: [http://www.cbr.ru/finmarkets/files/supervision/-insurance\\_stat\\_2014.xlsx](http://www.cbr.ru/finmarkets/files/supervision/-insurance_stat_2014.xlsx).
11. Altman E.I., Financial Ratios, Discriminant Analysis, and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance. – 1968. – Vol. 23. – No. 4. – Pp. 589-609.
12. Altman E. Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and ZETA Models. New York: Stern School of Business, New York University, 2000. 36 p.
13. Beaver W.H. Financial Ratios as Predictors of Failure // Journal of Accounting Research. – 1966. – Vol. 4. Issue Empirical Research in Accounting: Selected Studies. – Pp. 71-111.
14. Chesser D.L. Predicting Loan Noncompliance // The Journal of Commercial Bank Lending. – 1974. – No. 13. – Pp. 2-15.
15. Cramer H. Historical Review of Filip Lundberg's Works on Risk Theory // Scandinavian Actuarial Journal. – 1969. – Suppl. 3. – Pp. 6-12.
16. Cramer H. Collective Risk Theory: a Survey of the Theory from the Point of View of the Theory of Stochastic Processes. Forsäkringsaktiebolaget Skandia. Esselta, Centraltryckeriet, Stockholm. Pp. 1855-1955.
17. Jagtiani J., Kolari J., Lemieux C. Shin H. Early Warning Models for Bank Supervision: Simpler Could be Better // Economic Perspectives. – 2003. – Is. III. – Vol. 27 (3). – Pp. 49-60.
18. Lennox C. Identifying Failing Companies: a Re-evaluation of the Logit, Probit and DA Approaches // Journal of Economics and Business. – 1999. – Vol. 51. – Is. 4. – Pp. 347-364.
19. Lundberg F. Some Supplementary Researches on the Collective Risk Theory // Scandinavian Actuarial Journal. – 1932. – Is. 3. – Pp. 137-158.
20. Ohlson J. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy // Journal of Accounting Research. – 1980. – Vol. 18. – Is. 1. – Pp. 109-131.
21. Taffler R., Tisshaw H. Going, Going, Gone – Four Factors which Predict // Accountancy. – 1977. – Vol. 88. – Pp. 50-54.

## Ключевые слова

Страхование; страховая компания; эконометрическое моделирование; вероятность банкротства; финансовая устойчивость; отзыв лицензии; приостановление деятельности; модель Чессера.

*Прудников Вадим Борисович*

*Гафарова Елена Аркадьевна*

*Давлеева Лилия Фаритовна*

## РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность проблемы. В настоящее время и банки, и страховые компании функционируют в рамках жесткой конкуренции. Число их слияний и поглощений растет, увеличивается число случаев отзыва лицензии и приостановления деятельности. При этом более мелкие (в том числе региональные) финансовые институты постепенно вытесняются более крупными. Соответственно, повышаются требования к финансовой устойчивости банковских и страховых организаций. Проблема анализа финансовой устойчивости банков достаточно хорошо исследована на основе моделей мультипликативного дискриминантного анализа. В то же время исследованию финансовой устойчивости страховых организаций не уделяется достаточного внимания. В связи с этим тема рецензируемой статьи является актуальной.

Научная новизна и практическая значимость. Авторы поднимают проблему низкой теоретической проработанности методов моделирования вероятности отзыва лицензии страховой компании. В настоящий момент для оценки платежеспособности и финансовой

устойчивости применяются методы мультипликативного дискриминантного анализа и, отчасти, эконометрического моделирования. Авторы предлагают использование эконометрических моделей бинарного выбора. Построенные ими модели для вероятности дефолта и приостановления деятельности показали на реальных данных российских страховых компаний лучшие результаты в сравнении с моделью Д. Чессера. На практике результаты проведенного исследования могут быть использованы для моделирования риска отзыва лицензии страховых компаний – самими страховыми компаниями, банками-партнерами, а также надзорными органами. Таким образом, рецензируемая статья представляет интерес как в научном, так и практическом плане.

Заключение. Рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, и может быть рекомендована к опубликованию в журнале «Аудит и финансовый анализ».

*Янгиров А.В., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Макроэкономическое развитие и государственное управление» Башкирского государственного университета, г. Уфа.*

[Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ](#)