ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»
(РАНХиГС)

А.В. Зубарев, К.Д. Шилов, О.А. Бекирова

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ БАНКОВСКИХ ДЕФОЛТОВ ПО ПРИЧИНАМИ ОТЗЫВА ЛИЦЕНЗИИ

Москва 2020

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Аннотация

В данной работе рассматриваются различные причины отзыва лицензий у российских банков в период с января 2013 года по сентябрь 2020 года. За этот период 454 банки потеряли свои лицензии по экономическим причинам или по причине отмывания. С помощью моделей мультиномиальных логистических регрессий в настоящей работе проведён анализ факторов, влияющих на вероятность отзыва лицензии по одной из причин. На основе построенной модели проводится сравнение качества прогнозов по бинарной и мультиномиальной моделям

Abstract

This study analyzes different reasons of banking license withdrawals in Russian in the period from January 2013 to September 2020. During this period 454 banks lost their licenses due to economic reasons or laundry activity. Using multinomial logistic regression models we reveal the factors that affect the probability of banking license withdrawal due to one of aforementioned reasons. We also compare quality of forecast generated by our final multinomial model with results of binary version of same model.

А.В. Зубарев к.э.н., старший научный сотрудник Лаборатории математического моделирования экономических процессов ИПЭИ РАНХиГС

К.Д. Шилов научный сотрудник Лаборатории математического моделирования экономических процессов, ИПЭИ РАНХиГС

О.А. Бекирова младший научный сотрудник Студенческого центра экономических исследований ИПЭИ РАНХиГС

Данная работа подготовлена на основе материалов научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2020 год

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1 Эмпирические исследования банковских дефолтов 6
2 Оценка моделей с учётом дифференциация причин банковских дефолтов 23
3 Тестирование прогнозной силы моделей 64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 69
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 73

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

ВВЕДЕНИЕ

В 2013 году Банк России принял решение качественно изменить свою регуляторную деятельность посредством ужесточения контроля над банковской системой (сюда относится как контроль над состоянием банков, так и над проведением незаконных операций), а также взяли курс на снижение числа банков. Такое ужесточение политики денежных властей привело к большому количеству отзывов банковских лицензий, число банков за данный период сократилось практически вдвое. При этом отзывы лицензий происходили не только по причине несостоятельности банков и нарушения некоторых нормативов, но и из-за проведения сомнительных операций. В связи с этим встаёт актуальный вопрос, насколько Банк России опирается в своей регуляторной деятельности на данные банковских балансов и можно ли в таком случае заранее предсказывать вероятность дефолта/отзыва лицензии у банка, основываясь лишь на публично доступной информации о банковских балансах. В частности, важно также понять, как различаются факторы банковских дефолтов в зависимости от причины отзыва лицензии.

Основной целью данного исследования является дифференциация формальных причин отзывов банковских лицензий (отмывание денег/финансовая несостоятельность и др.) и соответственное разделение факторов, оказывавших влияние на дефолт банка в зависимости от формальной причины дефолта. Стоит отметить, что дифференциация причин дефолта и соответствующее разделение факторов является малоизученным направлением в литературе, в связи с чем это придаёт данному исследованию определённую степень научной новизны. Для решения поставленной задачи необходимо сконструировать базу данных на основе месячной статистики по банковским балансам и отчётам о финансовых результатах, публикуемой Банком России, с необходимым уровнем агрегирования переменных. Именно эта база данных содержит данные по оборотам по некоторым статьям баланса, которые могут играть ключевую роль в предсказании дефолтов. Также необходимо составить базу данных по отзывам лицензий с классификацией формальных причин отзывов.

Важной задачей также является оценка эффективности отдельных банков с помощью построенных эмпирических моделей, что позволит оценить действия Банка России по надзору за банками и проанализировать качество построенных моделей.

Основные фундаментальные и прикладные задачи, решаемые в рамках исследования:

— Систематизация современных эмпирических подходов к изучению банковских дефолтов и кризисов;

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

— Обзор отечественного и зарубежного опыта по использованию различных эконометрических моделей для оценки и прогнозирования вероятности банковских дефолтов;

— Построение вероятностных моделей, в том числе с включёнными макроэкономическими переменными;

— Статистическая проверка сформулированных гипотез и выявление основных факторов банковских дефолтов на основе данных банковских балансов;

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

1 Эмпирические исследования банковских дефолтов

В зарубежной эмпирической литературе вероятностные модели банковских дефолтов чаще называются моделями раннего предупреждения (early warning models), поскольку они позволяют предсказать финансовое состояние банков и заблаговременно оценить их риск банкротства или неблагоприятного состояния. Такие модели важны, как и для самих банков, так и для регуляторов, которые, используя модели подобного типа, выявляют наличие у банков финансовых трудностей и сигнализируют им об этом. Во многих работах в качестве объясняющих переменных берутся индикаторы группы CAMEL: C – capital, A – asset, M – management, E – equity, L – liquidity.

В работе [1] авторы используют логистическую регрессию для моделирования вероятности банкротства американских банков во время финансового кризиса 2008-2009. Авторы получили результат, что CAMEL-переменные, такие как адекватность капитала, качество активов, доход и ликвидность, статистически значимы, и поэтому могут использоваться в качестве индикаторов банкротств банков. Также их результаты показали, что особенную роль в определении выживаемости банков играют кредиты на недвижимость. Банки с более высокими долями кредитов на строительство и развитие, коммерческих ипотек и ипотек на несколько семей (multi-family mortgages) особенно подвержены банкротству. Получен результат, что инвестиции в ипотечные ценные бумаги практически не влияют на вероятность банковского дефолта.

В работе [2] были построены модели раннего предупреждения банкротства банков по выборке европейских стран за период с первого квартала 2000 года по 2 квартал 2013 года. В выборку были включены банки с суммарным объемом активов за весь период не менее 1 млрд евро. Как отмечают авторы, именно здоровое функционирование крупных банков важно для системной стабильности. Использовалось расширенное определение банковского дефолта, включающего в себя случаи: банкротства (собственный капитал банка ниже пороговых значений, установленных в стране), ликвидации (банк продается в соответствии с указаниями ликвидатора), дефолт в следствие неуплаты банком долга или процентов по крайней мере по одному финансовому обязательству, дефолт в следствие того, что банк завершает проблемный обмен, в котором по крайней мере одно финансовое обязательство выкуплено или заменено другими инструментами с уменьшенной стоимостью. Помимо этого, также были отнесены случаи получения банком государственной поддержки (вливание капитала или программы с целью улучшения (облегчения) активов (asset relief programmes), а также слияния как следствие проблем у банка. Авторы распознают такие слияния по следующим признакам: 1) банк получает государственную помощь в течение 12 месяцев после слияния или 2) если у проблемного

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

банка коэффициент покрытия меньше 0 в течение 12 месяцев до слияния. Проблемный период у банка отмечают не на один момент, а с момента анонса. Возможны ситуации, когда положение банка после улучшается – тогда он не убирается из рассматриваемой выборки. Таким образом, для одного банка возможно рассмотрение нескольких периодов “бедственного положения”.

Авторы используют несколько групп объясняющих переменных:

1) Балансовые CAMEL-переменные: отношение капитала к активам, отношение капитала 1 уровня к активам, ROA, доля неработающих активов, отношение резервов на возможные потери к общей средней сумме кредитов, соотношение издержек к доходам, ROE, чистая процентная маржа, доля процентных расходов к общей сумме обязательств, соотношение депозитов и фондирования (deposit-to-funding ratio), отношение чистых краткосрочных займов к общей сумме обязательств, доля дохода от торговли;

2) Индикаторы состояния банковского сектора на страновом уровне: суммарные активы к ВВП, рост в неосновных обязательствах (общая сумма обязательств за исключением резервов и депозитов), леверидж банковской системы (долг к собственным средствам), отношение кредитов к депозитам, секьюритизация долговыми ценными бумагами в обязательствах, бумы частной собственности (отношение ипотек к кредитам);

3) Индикаторы макро-финансового состояния на страновом уровне, которые определяют макроэкономические дисбалансы и конъюнктурные колебания цен на активы и бизнес-циклы: потоки кредитов частного сектора, государственный долг, инвестиционная позиция в процентах от ВВП, цены на активы, рост реального ВВП и темпы инфляции (ИПЦ).

В работе особенное внимание было уделено прогнозной силе моделей, а именно ошибкам первого и второго рода. Была использована функция потерь, для того, что учесть предпочтения регулятора между двумя видами ошибок: неверного предсказания здорового банка как бедственного и пропуск бедственного банка. Для регулятора большее значение имеет минимизация ошибки первого рода, то есть числа пропущенных банков в бедственном положении. Функция потерь имеет следующий вид (см. формулу 1):

$$L(\mu) = \mu T_1 P_1 + (1-\mu) T_2 P_2, \qquad 1)$$

где P_1 – безусловная вероятность бедственного положения банка;

$P_2 = (1 - P_1)$;

T_1 – ошибка первого рода;

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

T_2 – ошибка второго рода;

$\mu -$ относительное предпочтение минимизации ошибки первого рода.

Функция полезности от использования модели по сравнению с моделью наивного прогноза, в которой всем банкам приписывали бы одинаковое состояние[1], имеет следующий вид (см. формулу 2).

$$U_\alpha = min(\mu P_1, (1-\mu)P_2) - L(\mu) \qquad 2)$$

Оценивание модели происходит рекурсивным образом. Сначала модель оценивается на выборке до периода t-1, по результатам оценки у каждого банка есть своя вероятность того, что он принадлежит к классу банков, находящихся в бедственном положении. Выбирается максимизирующий полезность (функционал из формулы 2) вероятностный порог λ, помощью которого банки можно разбить на 2 класса. Для оставшейся выборки (данные на период t) высчитываются вероятности, которые переводятся в классы с использованием λ. Далее модель рекурсивно пересчитывается.

Согласно полученным результатам, снижают вероятность наличия проблем у банка доля капитала в активах, а, наоборот, увеличивают: ROA, отношение резервов на возможные потери к общей средней сумме кредитов, доля процентных расходов в общей сумме обязательств. Среди индикаторов состояния банковского сектора увеличивают: доля активов к ВВП (вероятность проблем у банка выше в более крупном банковском секторе), рост неосновных обязательств, леверидж банковской системы, а уменьшают: секьюритизация долговыми ценными бумагами в обязательствах. Среди индикаторов макро-финансового состояния на страновом уровне значимо коррелируют с вероятностью наличия у банка проблем: потоки кредитов частного сектора и размер государственного долга, повышающие вероятность, а инвестиционная позиция в процентах от ВВП и цены на активы – понижающие.

В статье показано, что прогнозная сила модели повышается с включением помимо балансовых объясняющих переменных также индикаторов состояния банковского сектора и макро-финансового состояния на страновом уровне.

В работе [3] вероятность банковских кризисов моделировалась при помощи динамических пробит-моделей. Исследование проводилось по выборке из 22 европейских

[1] Поскольку доля бедственных банков в выборке мала, наивный прогноз – не предсказывать какому-либо банку бедственное положение вовсе. Тогда ошибка прогноза будет мала, но ошибка первого рода будет неприемлемо высокой. Если модель хуже наивного прогноза, она является неприемлемой.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

стран за период с 1970 по 2012 год. Полученные результаты свидетельствуют о том, что использование динамических компонент значительно улучшает прогнозную силу моделей (доля пропущенных кризисов упала с 60,3% до 26,5%). Такой результат говорит о том, что появление банковских кризисов зависит не только от состояния банковской системы и макроэкономического окружения, но и от возникновения кризисов в прошлом. Показано, что повышает прогнозные свойства моделей включение показателей избыточности (exuberance indicators) индикаторов – попадание в высокие и низкие процентили распределения. Авторы объясняют такой результат тем, что незадолго до кризиса начинают накапливаться дисбалансы, что может проявляться в нелинейном поведении показателей, которые принимают экстремально низкие или высокие значения.

В работе [4] модели раннего предупреждения были построены по выборке европейских банков за период с 2007 по 2011 год. Основная цель работы состояла в том, чтобы предсказать вероятность банкротства банка и определить наиболее релевантные индикаторы наличия проблем у банков. В качестве зависимой переменной использовалась бинарная переменная, которая равнялась 1, если доля просроченных кредитов в кредитном портфеле выше, чем 4,851% в течение двух лет подряд, и 0 в иных случаях. Использовались следующие методы: дискриминантный анализ, логистическая регрессия и нейронные сети. Согласно полученным результатам, наибольшей прогнозной силой обладает модель нейронной сети. Однако, стоит учитывать, что этот инструмент не позволяет интерпретировать результаты и говорить о значимости тех или иных факторов. В этой связи интерес представляют результаты получены по моделям логистической регрессии. Авторы использовали всего 10 объясняющих переменных и получили результат, что значимо коррелируют с вероятностью банковского дефолта, измеренного как наличие высокой доли просроченных кредитов в кредитном портфеле, доля капитала в активах и отношение резервов на возможные потери к кредитам.

Анализу банковского сектора Италии за период с 2007 по 2014 год посвящена работа [5]. В ней рассматриваются кооперативные банки, которые в Италии обладают рядом особенностей: низкое инвестирование, предназначенное для торговли, кредиты предоставляются семьям и малым предприятиям, созданным и работающим на той же территории, на которой расположен банк, и финансирование в основном розничных клиентов с ограниченным доступом к секьюритизации. У таких банков есть трудности в привлечении капитала из-за запрета на привлечение со стороны других финансовых организаций. В связи с тем, что в литературе нет консенсуса по поводу влияния капитала на состояние банка, авторы статьи хотят проверить существует ли нелинейная связь этой

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

переменной с вероятностью дефолта. Также особенностью работы является то, что объектом исследования являются кооперативные банки.

В качестве эконометрического инструментария использовались логистические панельные регрессии со случайными эффектами и модель пул. Также использовался байесовский подход. Постериорное распределение оценивается следующим образом (см. формулу 3).

$$p(\theta|X,y) = \frac{[l(\beta,\sigma|X,y) * p(\theta)]}{p(y)} \tag{3}$$

Оценка постериорного распределения достигается методами симуляции, в частности методы Монте-Карло с марковскими цепями. В работе предполагалось нормальное распределение приорного распределения. Используют следующее определение банковского дефолта – введение специальной администрации или принудительная ликвидация.

Для логистической регрессии используют следующую спецификацию (см. формулу 4).

$$\begin{gathered} Crisis_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Equity_{i,t-1} + \beta_2 Equity_{i.t-1}^2 + \beta_3 South + \\ + \sum_{k=1}^{K} \Gamma_k X_{k,i,t-1} + \varepsilon_{i,t}, \end{gathered} \tag{4}$$

где $Equity$ – доля собственного капитала в активах, включенная в уравнение в квадратичном виде;

$South -$ дамми-переменная для контроля наиболее рискованного географического региона Италии;

X – набор остальных объясняющих переменных.

Согласно полученным результатам, показатель доли капитала в активах значимо коррелирует с вероятностью банковского дефолта: низкий и слишком высокий (выше 18%) уровень капитализации коррелирует с более высокой вероятностью банкротства банка. Платежеспособность банка ухудшает коэффициент покрытия низкокачественных кредитов (кредиты клиентов, испытывающих временные трудности), что подтверждает важность политики управления рисками. Важным индикатором состояния банка также являются просроченные кредиты, под которые не создавались резервы, а также эффективность издержек и прибыли. Переменная отношения кредитов к депозитам и

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

переменная *South*. значимы и положительно коррелируют с вероятностью банковского дефолта. Авторы получили результат, что размер банка статистически незначим, то есть не коррелирует с вероятностью дефолта.

Схожие результаты были получены с использованием баесовского подхода, за исключением небольших различий в количественных оценках и того, что переменные просроченных кредитов, сервисного дохода и размера банка стали значимыми.

Ряд работ посвящен исследованию того, какую политику проводит регулятор в отношении банков в плохом финансовом положении. С одной стороны, важно своевременное и жесткое решение регулятора, поскольку наличие таких банков повышает системный риск и тем самым угрожает состоянию всей банковской системы. Но, с другой стороны, если все банки банковской системы слабые, то регулятор может не принимать серьезных мер (отзыв лицензии или взятие контроля над банком) в их отношении. Этот эффект в литературе носит название too-many-to-fail. На межстрановых данных было подтверждено наличие данного эффекта в работе [6]. Преимущество анализа на межстрановых данных в том, что too-many-to-fail эффект учитывается отдельно от страновых особенностей.

В работе рассматриваются следующие события:

1) Взятие под контроль или отзыв лицензии банка регулятором,
2) Слияние или поглощение с другим банком.

При этом авторы отдельно рассматривают случаи слияний и поглощений, поскольку они могут протекать и без ухудшения финансового состояния банка. Если они протекают с участием государства, относят их к первому событию. А именно слияние с банком, контрольный пакет акций которого принадлежит государству, и поглощение банка, которое происходит с участием государства в форме финансовой поддержки.

Остальные случаи предоставления поддержки со стороны регулятора (или государства) не рассматриваются, поскольку как объясняют авторы их довольно сложно идентифицировать и, как правило, данные по ним недоступны.

В работе были использованы данные по 21 стране с развивающейся экономикой (10 крупнейших банков из каждой) с 1994 по 2000 год. В выборку включались только частные банки (доля государства меньше 50%), поскольку за весь период у государственных не отзывались лицензии.

Основным инструментарием в работе являются модели выживаемости (hazard model). Это вероятностные модели, но в качестве зависимой переменной выступает время от начала наблюдения до наступления некоторого критического значения. В

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

рассматриваемой работе это либо вмешательство государства, либо слияние с другим банком.

Далее кратко опишем модель выживаемости. Используется функция риска (см. формулу 5), под которой понимается мгновенная интенсивность осуществления события, определяемая как предел, в котором числитель – вероятность того, что событие произойдет в интервале *[t, t+h]* при условии, что оно не произошло ранее. Эта вероятность также зависит от набора объясняющих переменных X.

$$\lambda(t|X) = \lim_{h \to 0} \frac{P[t < T < t + h \mid T > t, X]}{h} \tag{5}$$

Вероятность выживаемости банка, то есть вероятность того, что событие не наступило к моменту t записывается следующим образом (см. формулу 6).

$$S(t|X) = P[t > T|X] = \exp\left[-\int_0^t \lambda(u|X)du\right] \tag{6}$$

Функция правдоподобия, которая используется при оценивании, основана на плотности вероятности наступления критического значения в момент *t* (см. формулу 7).

$$f(t|X) = \lim_{h \to 0} \frac{P[t < T < t + h \mid X]}{h} = \lambda(t|X)S(t|X) \tag{7}$$

В своей работе авторы используют два критических события. Отличием является то, что для каждого случая функции риска, и соответственно плотности распределения различны (см. формулы 8 и 9).

$$\lambda_j(t|X) = \lim_{h \to 0} \frac{P[t < T < t + h\,, d = j| \, T > t, X]}{h} \tag{8}$$

$$f_j(t|X) = \lim_{h \to 0} \frac{P[t < T < t + h\,, d = j| \, X]}{h} = \lambda_j(t|X)S(t|X) \tag{9}$$

Функция правдоподобия имеет следующий вид (см. формулу 10).

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

$$L = \prod_i (\lambda_{d_i}(t_i|X_i))^{\delta_i} S(t_i|X_i), \tag{10}$$

где $\delta_i -$ индикаторная переменная, которая принимает значение 1, если событие d_i наступило.

Используется экспоненциальная форма для функций риска (см. формулы 11 и 12).

$$\lambda_j(t|X) = \sum_k (\pi_{jk} b_j(t) \exp\,[\beta_j X + \mu_{jk}]), \tag{11}$$

$$\pi_{jk} = P[\mu_j = \mu_k], \tag{12}$$

где $b_j -$ базовая (baseline) функция риска;

β_j – коэффициенты при объясняющих переменных, которые различаются в зависимости от типа критического значения (дефолт или слияние с другим банком);

$\mu_{jk} -$ независимые случайные эффекты.

Для того, чтобы проверить наличие эффекта too-many-to-fail в регрессию включалась переменная, характеризующая финансовое состояние остальных банков в стране – средняя доля капитала, взвешенная по суммарным активам (вычислялась по всем банкам: частным и государственным). Получен результат, что коэффициент при этой переменной значимый положительный. Это означает, что если у остальных банков высокая капитализированность, то более вероятно, что регулятор примет меры: отзовет лицензию или возьмет банк под контроль. Этот результат свидетельствует о наличии эффекта too-many-to-fail. В случае со слияниями с другими банками такой эффект не наблюдается. Результат сохраняется при контроле на состояние всей экономики страны. Интересно, что переменная индикатор банковских кризисов оказалась незначимой для обоих случаев. Стоит отметить, однако, что не так много объясняющих балансовых переменных было включено в модель: размер банка в форме активов, нормированных к ВВП, доля капитала в активах и доля операционного дохода в активах. Также рассматриваются модели с включением одной из следующих переменных: доли резервов под потери (equity reserves) в активах, доли кредитов в активах, спред ставок по кредитам и депозитам, но они все оказываются незначимыми. Возможно, это связано с разнородной выборкой: в разных странах разные факторы определяют финансовую устойчивость банков. Однако, во всех случаях результат наличия эффекта too-many-to-fail остается устойчивым.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Далее приведем основные результаты работ, в которых рассматривалась вероятность дефолтов банков в России.

В работе Карминского и Кострова [7] был проведен анализ за период с 1998 по 2011 год. К факту дефолта относили следующие случаи:

– Падение достаточности собственного капитала ниже уровня 2%,

– Падение собственных средств ниже значения уставного капитала на дату регистрации банка,

– Неисполнение в срок требования ЦБ согласно ФЗ “О неисполнении кредитных организаций”,

– Неспособность банка ответить требованиям кредиторов или уплатить обязательные платежи,

– Подверженность санации.

Таким образом, в работе моделировалась вероятность неплатежеспособности банка. Одна из гипотез, выдвигаемых в статье, заключалась в том, что достаточность капитала нелинейным образом связана с вероятностью банковского дефолта: недостаточность капитала может вызвать проблемы с покрытием рисков, а переизбыточность может свидетельствовать о неэффективном менеджменте. Был использован специфический алгоритм, позволяющий бороться с проблемой несбалансированности классов зависимой переменной: формировалось 1000 подвыборок, состоящих из 5% “выживших” банков и всех банков, в которых случался дефолт. Объясняющие переменные использовались с лагом в 2 квартала.

Согласно полученным результатам не отверглась гипотеза о нелинейном значимом влиянии доли собственного капитала в активах и доли балансовой прибыли в активах. Получен результат, опровергающий too-big-to-fail эффект для российских банков: маленькие и крупные банки банкротятся чаще. Также получен результат что со снижением значения индекса Лернера растет вероятность дефолта, что говорит о том, что условия низкой конкуренции неблагоприятно сказываются на выживаемости банков. Также в регрессию включались временные дамми и получен результат, что значимой оказалась только дамми на 2009 год – она отражает накопленный эффект от кризиса 2008 года. Авторы получили модель, расширенную за счет включения показателей в нелинейном виде, а также за счет учёта временных эффектов, институциональных и макроэкономических факторов, обладающую довольно высокой прогнозной силой – значение AUC составляет 0,97. Также отобранная модель смогла предсказать 60% дефолтов на выборке 2010-2011 гг., которая не включалась в модель при оценивании.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

В работе [8] рассматривается период со 2 квартала 2005 по 4 квартал 2008. Помимо стандартных балансовых показателей в модели включалось большое количество показателей макроэкономического окружения: прирост ВВП за последние 4 квартала, прирост индекса цен за последние 4 квартала, обменный курс рубль/доллар, условия безработицы, условия торговли.

Было рассмотрено несколько причин отзыва лицензии:

– Отмывание денег,

– Неоднократное нарушение федерального законодательства и недостоверная отчетность,

– Финансовая несостоятельность и недостаточность капитала,

– Добровольная ликвидация.

В период с 2005 по 2008 год чаще всего лицензии отзывались по причине отмывания денег, что подтолкнуло к тому, чтобы рассматривать эту причину отдельно. Работа Пересецкого является одной из первых, в которой была проведена дифференциация причин банковского дефолта

Предварительно были построены отдельные регрессии для разных причин банковского дефолта: было показано, что отзыв лицензии по экономическим причинам предсказывается точнее, чем по причине отмывания денег, а также что отзыв лицензии по причине отмывания больше связан с микроэкономическими показателями, в то время как отзыв лицензии по причине несостоятельности – с макроэкономическими. Согласно полученным результатам, существует различие в наборе факторов, объясняющих разные причины дефолтов. Для модели вероятности дефолта по причине экономической несостоятельности значимы: доля негосударственных ценных бумаг в активах (+), доля резервов на возможные потери в активах (+), доля балансовой прибыли в активах (-), доля собственного капитала в активах (+) и доля межбанковских кредитов в активах (-). Все переменные получились с ожидаемыми знаками, согласующимися с предыдущими исследованиями, за исключением капитала: получен результат, что высокие значения капитализации коррелируют с высокой вероятностью дефолта. Возможно, это связано с тем, что необходимо включать данная переменная должна включаться в модель в квадратичном виде, как например показано в [7]. Для модели вероятности дефолта по причине отмывания денег значимыми оказались: оборот по корреспондентским счетам (+), депозиты физических и юридических лиц (-), балансовая прибыль (+), резервы на возможные потери (+). Интересно, что прибыль получилась также значима, но с обратным знаком. Выводы относительно влияния депозитов расходятся с часто встречающимися в эмпирических исследованиях: обычно депозиты связаны с повышением рисков банка.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Также была построена мультиномиальная логит-модель. Зависимая переменная могла принимать 3 значения: 0 – если не был зафиксирован факт дефолта, 1 – если был зафиксирован дефолт только по причине отмывания денег, 2 – по всем остальным причинам, свидетельствующим об экономической несостоятельности. Мультиномиальная модель или модель множественного выбора имеет следующий вид (см. формулу 13).

$$P(y_i = j) = \frac{\exp\,(x_i{}'\beta_j)}{\sum_{m=1}^{k} \exp\,(x_i{}'\beta_j)}. \tag{13}$$

Согласно полученным результатам оценки коэффициентов по значимости не отличаются от соответствующих коэффициентом модели логистической регрессии, а их величины отличаются незначительно. Получен результат, что прогнозные силы моделей также отличаются незначительно.

В статье Фомина [9] согласно результатам модели предсказания банковских дефолтов на месячных данных за период с июля 2010 по декабрь 2017 года сделан вывод, что превышение ставок по депозитам и кредитам над средними значениями по банковскому сектору и снижение расходов на рекламу повышают вероятность дефолта. Можно объяснить так: проблемный банк повышает ставки по депозитам с целью привлечь средства с одной стороны, а с другой стороны повышенные ставки на кредиты могут свидетельствовать о переориентации банка на более доходные, но и вместе с тем более рискованные активы. Менеджмент банка, столкнувшегося с проблемами, как правило, сокращает расходы на рекламу. Также было показано, что включение данных переменных увеличивает прогнозную силу моделей. К особенностям работы можно отнести то, что в качестве зависимой переменной рассматривался факт дефолта, который происходит не только через какое-то время, но и в течение какого-то времени – такой подход является более гибким, но стоит учитывать, что на основании такой модели предсказывать дефолты можно также только с некоторым временным интервалом.

В работе [10] был проведен анализ месячных данных российской банковской системы за период с июля 2013 по июль 2017 года. Выбор начала рассматриваемого периода объясняется резкой сменой политики ЦБ, что можно расценивать как структурный сдвиг. Рассматриваются дефолты банков только по причине ликвидации, поскольку разграничение добровольных и вынужденных слияний представляет собой некоторую сложность. Стоит отметить, что в отличие от многих работ, изучающих вероятность банковского дефолта с использованием преимущественно балансовых показателей (CAMEL-переменных), были использованы месячные приросты этих

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

показателей. Авторы строят линейную вероятностную панельную модель с фиксированными эффектами, использование которых позволяет учесть индивидуальные особенности банка, такие, например, как менеджмент, который трудно измерить по балансовым показателям. Также было рассмотрено использование разной длинны лагов объясняющих переменных. Получен результат, что балансовые переменные в разностях чуть лучше объясняют банкротства банков, чем в уровнях. Направления влияния показателей в разностях совпадают с полученными ранее в литературе результатами, но с использование показателей в уровнях: изменение капитала (доли капитала к активам), доходности (доли текущей прибыли к активам) и ликвидности (отношения ликвидных активов к суммарным активам) отрицательно связаны с вероятностью банкротства банка, а изменение качества активов (отношения совокупных потерь по кредитам к совокупным активам) связано с ним положительно.

В работе [11] были построены модели вероятности банковского дефолта с использованием кредитных рейтингов 11 различных агентств, в качестве зависимой переменной. В качестве эконометрического инструментария использовались порядковые логит-регрессии (ordered logit). Был рассмотрен период с 1 квартала 2012 по 1 квартал 2016. В качестве зависимых переменных использовались балансовые данные и переменные, характеризующие макроэкономическое окружение.

Также в работе [11] аналогично как в [8] были построены модели вероятности банковского дефолта с учетом дифференциации причин:

- Отмывание денег,
- Добровольно,
- Финансовая несостоятельность,
- Нарушение финансового законодательства.

Получен результат, что для всех причин за исключением добровольной ликвидацией значим размер банка: больший размер банка коррелирует с меньшей вероятностью дефолта (too-big-to-fail). Показатели доли собственного капитала в активах, доли прибыли в активах, доли негосударственных бумаг в активах, доля кредитов физическим лицам в активах значимо коррелируют только в модели для отзыва лицензии по причине экономической несостоятельности и незначимы в модели отзыва по причине отмывания денег. С вероятностью дефолта по причине отмывания денег значимо коррелируют доля ликвидных активов и долгосрочных кредитов – более высокие значения коррелируют с низкой вероятностью дефолта. Различие в наборе переменных, которые являются значимыми, для разных причин свидетельствует о том, что необходимо рассматривать их отдельно. Согласно полученным результатам модели, построенные по

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

историческим данным отзывов лицензии, обладают большей прогнозной силой по сравнению с моделями рейтингов.

Наличие отрицательного капитала у банка означает его несостоятельность. Однако на практике банки могут продолжать свое существование с отрицательным капиталом, например фальсифицируя данные балансовых отчетов. Одной из причин также может быть медлительность регулятора. Феномен “дыр в капитале” и их влияние на различные индикаторы банковской деятельности исследовались в ряде работ Михаила Мамонова [12], [13], [14].

В работе [12] анализ проводился на выборке с середины 2013 по середину 2016 года. Для выявления “скрытых дыр” и их размера была использована модель Хекмана, которая состоит из уравнения отбора (см. формулу 14), определяющего вероятность того, что банк относится к группе имеющих “скрытые дыры”, и уравнения размера (см. формулу 15)(15):

$$D_{it} = \alpha_1 + \sum_{l=1}^{L} \beta_{1,l} * Simple\ BSF_{l,it-k} + \sum_{m=1}^{M} \gamma_{1,m} * Complex\ BSF_{m,it-k} + \\ + \delta * lnTA_{it} + \rho_1 * MACRO_{j,t} + \varepsilon_{1,it+\tau} > 0 \quad (14)$$

$$\frac{NNW_{it+\tau}}{Capital_{it-1}} = \alpha_2 + \sum_{l=1}^{L} \beta_{2,l} * Simple\ BSF_{l,it-k} + \sum_{m=1}^{M} \gamma_{2,m} * Complex\ BSF_{m,it-k} + \\ + \rho_2 * MACRO_{j,t} + \varepsilon_{2,it+\tau}, \quad (15)$$

где D_{it} – вероятность наличия ненулевой дыры у банка i в момент времени t;

$NNW_{it+\tau}$ – абсолютный размер скрытой дыры, обнаруженный ЦБ в момент $t + \tau$ после отзыва лицензии (таким образом, t – момент отзыва лицензии, τ – время через которое ЦБ обнаруживает скрытую дыру);

Capital – размер капитала, который банк раскрывает накануне отзыва лицензии;

$Simple\ BSF$ – простые индикаторы “дыр” в капитале с лагом в 3 месяца;

$Complex\ BSF$ – комплексные индикаторы “дыр” в капитале, которые были взяты с лагом в 3 месяца;

M$ACRO$ – контрольная переменная, отражающая макроэкономические условия;

TA – размер активов банка.

Такая методология позволяет не только оценить какие факторы влияют на размер скрываемой банком дыры, но и позволяет выявить “скрытые дыры” у еще действующих банков, что, несомненно, представляет большой интерес для надзорных органов. Также

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

стоит отметить, что в работе в качестве объясняющих были включены переменные, которые позволяют косвенно оценить возможную степень фальсификации: показатель одновременной специализации на вкладах населения и корпоративных кредитах (превышение над средним уровнем по банковской системе), а также показатель высоких уровней кредитования нефинансовых предприятий и одновременно с этим низкого показателя ROE (Return on Equity, доходность на собственный капитал). Гипотеза о значимости данных показателей не была отвергнута. Комплексная переменная, которая характеризует одновременно высокий уровень резервов под возможные потери и низкую долю просроченных кредитов, оказалась незначимой.

Среди простых балансовых показателей значимыми оказались: доля корпоративных ценных бумаг к активам, доля выданных межбанковских кредитов к активам и доля капитала в активах. Рост доли корпоративных ценных бумаг в активах повышает вероятность наличия у банка “скрытой дыры” и увеличивает ее размер. Чем выше доля капитала в активах, тем ниже вероятность наличия “дыры” и чем меньше доля капитала, тем больше размер “дыры”. Получено отрицательное влияние доли МБК в активах на вероятность наличия у банка “скрытой дыры”. Размер “дыры” падает с ростом доли МБК в активах. Незначимыми оказались переменные, отражающие структуру кредитного портфеля.

В работе [13] было показано, что наличие “скрытых дыр” приводит не к сокращению кредитования, а к изменению срочности выдаваемых кредитов – сокращению долгосрочных и росту краткосрочных кредитов. Одним из объяснений может быть то, что банк, надеясь на улучшение своего состояния, начинает выдавать больше краткосрочных кредитов, которые являются менее рискованными и требуют меньше резервов под возможные потери. Однако, если все-таки банк предчувствует неизбежность своего краха – он может пытаться выводить свои средства через выдачу кредитов аффилированным сторонам, что может быть отражено ростом краткосрочного кредитования. Важный вывод работы заключается в том, что ситуация одновременного сокращения выдаваемых долгосрочных и роста краткосрочных кредитов банком может быть индикатором наличия серьезных проблем и требует внимания со стороны надзорных органов.

В работе [14] был получен результат, что одновременный рост выдаваемых кредитов нефинансовым предприятиям и рост привлечения средств вкладчиков по сравнению с деятельностью банковской системы негативно сказывается на жизнеспособности банков – “дыры” в капитале увеличиваются.

В работе [15] мультиномиальные логистические регрессии были использованы для оценки моделей раннего предупреждения системных банковских кризисов в выборке

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

южноафриканских стран с низкими доходами за период с 1980 по 2008 год. Под системным банковским кризисом авторы понимают следующие события:

– Набеги на банки, ведущие к ликвидации или реструктуризации одного или нескольких финансовых учреждений,

– В отсутствие массового изъятия средств из банков закрытие, реструктуризация или крупномасштабная государственная помощь одному или нескольким финансовым учреждениям, которые знаменуют начало аналогичных мер для других финансовых институтов.

Авторы в данной работе говорят о том, что использование мультиномиальной модели позволяет избежать проблемы смещения из-за длительности кризиса (crisis duration bias). Банковские кризисы могут длиться дольше чем 1 год и как правило экономическое восстановление после них занимает некоторое время. Другими словами, поскольку банковские кризисы, как правило, продолжительны, в период после наступления кризиса экономика все еще находится в состоянии кризиса, и, следовательно, соответствующие экономические переменные ведут себя отлично как от периодов «равновесия», так и от периода начала кризиса. В связи с этим авторы рассматривают 3 возможных состояния зависимой переменной:

1. Спокойное время (в отсутствие кризиса),
2. Первый год (возникновение) кризиса,
3. Остальные периоды кризиса за исключением первого года.

Авторы также подчеркивают, что все эти 3 события различны, что подтверждается статистическими данными.

Одним из свойств мультиномиальной логистической регрессии является независимость от нерелевантных альтернатив (independence of irrelevant alternatives, IIA). Это означает, что относительная вероятность выбора одной из двух альтернатив не зависит от наличия иных альтернатив. Авторы предоставляют доказательство валидности этого свойства с помощью теста Хаусмана-Макфаддена.

Авторы используют 3 группы объясняющих переменных:

1. Макропеременные: темп роста реального ВВП, инфляция и ослабление номинального валютного курса;

2. Монетарные условия: покрытие широкой денежной массой (M2) резервов и рост отношения кредитов к ВВП;

3. Характеристики банковской системы: чистая открытая валютная позиция, неликвидность (отношение частных кредитов к депозитам) и леверидж (отношение совокупного капитала к совокупным активам).

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Согласно полученным результатам, снижение реального выпуска, неликвидность банковской системы и чрезмерный прямой валютный риск положительно коррелируют с вероятностью возникновения системного банковского кризиса. Переменные, характеризующие монетарные условия оказались незначимыми для этой группы. Что касается результатов в случае продолжения кризиса: коэффициенты объясняющих переменных отличаются и их предельные эффекты немного выше. Помимо перечисленных значимых переменных в случае возникновения кризиса, значимо коррелирующими с вероятностью продолжения кризиса также являются рост отношения кредитов к ВВП и высокая капитализация банковской системы. Эти результаты согласуются с экономическим смыслом. Отрицательный и значимый коэффициент роста кредита указывает на то, что кредитный кризис увеличивает вероятность остаться в состоянии кризиса; с другой стороны, положительный и значимый коэффициент для левериджа является признаком того, что рекапитализация банков снижает вероятность остаться в кризисе.

Также авторы получили результат, что мультиномиальные логистические модели превосходят имеющие широкое распространение модели логистических регрессий с точки зрения как количества правильно предсказанных кризисов, так и ложных предупреждений, измеренных с помощью ROC-кривой.

Подводя итог, в эмпирических работах исследуется в основном коррелированность отраженных в отчетности банков показателей с вероятностью дефолта. Во многих работах статистически значимыми оказывались следующие факторы: капитализация, прибыльность, качество активов и ликвидность. Также в ряде работ сделан вывод, что ухудшение макроэкономического состояния увеличивает вероятность дефолта банка. В более поздних работах проводится анализ того, дает ли использование новых специально сконструированных объясняющих переменных более качественные результаты при объяснении и прогнозировании банковских дефолтов.

Стоит отметить, что переменным, характеризующим менеджмент банка, уделялось меньше внимания. Также во многих перечисленных работах не учитывалась проблема несбалансированности данных. Лишь в немногих работах были построены модели, учитывающие различие в причинах банкротства банков.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

2 Оценка моделей с учётом дифференциация причин банковских дефолтов

На основе данных в период с начала 2013 года по октябрь 2020 года по счетам бухгалтерского учёта первого порядка и отчёта о финансовых результатах, публикуемых на сайте Банка России[2] и агрегированных по методике сайта банковской аналитики КУАП.РУ[3], были построены логистические мультиномиальные вероятностные банковских дефолтов (см. формулу 16).

$$\Pr\left(Y_t = j \middle| X_{i,t}\right) = \frac{e^{\beta_j' X_{i,t}}}{1 + \sum_l^J e^{\beta_l' X_{i,t}}} \quad j = 1, \dots, K, \qquad 16)$$

где $X_{i,t}$ – вектор объясняющих переменных,

β_j' – вектор оцениваемых параметров.

Модель строится так: в случае *K* возможных классов зависимой переменной, выбирается один класс (базовый или референсный), относительного которого будут рассмотрены вероятности, и строится *K-1* логистическая регрессия относительно базового класса.

Например, для случая 3 классов логарифмы отношения шансов выглядят следующим образом (см. формулы 17 и 18).

$$\frac{\Pr\left(Y_t = 1 \middle| X_{i,t}\right)}{\Pr\left(Y_t = 0 \middle| X_{i,t}\right)} = e^{\beta_1' X_{i,t}}, \qquad 17)$$

$$\frac{\Pr\left(Y_t = 2 \middle| X_{i,t}\right)}{\Pr\left(Y_t = 0 \middle| X_{i,t}\right)} = e^{\beta_2' X_{i,t}}, \qquad 18)$$

В нашем случае референсным классом будет служить значение зависимой переменной равное нулю для случаев, когда выбранное наблюдение не относится к моменту дефолта по одной из причин – по экономическим причинам (economic) или по причине отмывания денежных средств (laundry).

Все показатели из формы 102 «Отчёт о финансовых результатах» представлены в форме нарастающего итога с начала года, следовательно, во всех кварталах, за исключением 4-го, это переводятся в годовое выражение. Если показатель берётся относительно активов, то используется усреднение активов за выбранный период. То есть,

[2] http://www.cbr.ru/banking_sector/otchetnost-kreditnykh-organizaciy/

[3] http://kuap.ru/methodics/

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

например, показатель ROA (return on assets, доходность активов) по состоянию на второй квартал некоторого года высчитывается как прибыль за два прошедших квартала с начала года, делённая на среднее значение активов за прошедшие 6 месяцев. Для перевода в годовое выражение полученное значение умножается на 2.

На основе данных сайта banki.ru, а также с привлечением информации с официальных сайтов Банка России и Агентства по страхованию вкладов, нами было выявлено 538 банков, у которых была по той или иной причине аннулирована лицензия на ведение деятельности, или же к которым применили меры по финансовому оздоровлению в период с 1 января 2013 года по 1 сентября 2020 года. В таблице 1 приведены результаты анализа всех 538 банков и распределение их по годам.

Таблица 1 – Причины аннулирования лицензий или применения мер по финансовому оздоровлению по годам

Год	dobr	economic	economic/ laundry	laundry	laundry/ economic	laundry/ politics	politics/ economic	reorg	Всего
2013	1	5	1	22	3	0	0	11	43
2014	0	8	0	55	20	1	1	5	90
2015	1	20	0	66	14	2	0	8	111
2016	1	27	17	36	17	0	0	7	105
2017	2	14	8	16	12	0	0	8	60
2018	8	9	17	27	3	0	0	9	73
2019	3	2	2	17	3	1	0	5	33
2020	7	3	0	3	1	0	1	8	23
Всего	23	88	45	242	73	4	2	61	538

Примечание – Dobr – аннулирование лицензии по просьбе владельцев, economic – по экономическим причинам; laundry – по причине отмывания, мошенничества, ведения забалансовых вкладов, фальсификация отчётности и систематический вывод активов; politics – по политическим причинам, reorg – реорганизация в форме присоединения. Источник: Составлено авторами по данным banki.ru, Банка России, АСВ.

Выяснилось, что самой распространённой причиной отзыва лицензий является нарушение законодательства о противодействии легализации (отмыванию) доходов. Данную причину мы обозначили как laundry, и всего таких случаев было выявлено 242. По чисто экономическим причинам (economic) было отозвано порядка 88 лицензий, а еще по 45 – преимущественно по экономическим (economic/laundry). К economic мы относили случаи, когда главной причиной отзыва всё-таки были экономические причины, то есть в пресс-релизе Банка России фигурировали слова о неэффективной и/или о высоко рисковой бизнес-модели. Если же выяснялось, что, например, в преддверии отзыва лицензии собственники банка вывели активы, но это носило единичный характер только перед отзывом, то мы отмечали такие отзывы по преимущественно экономическим причинам (economic/laundry). Если же такого рода преступления носили систематический

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

характер, то мы определяли такие случаи как преимущественно отмывание (laundry/economic).

Для дальнейшего анализа мы разбили 454 случая отзыва лицензии на две категории: в первую группу (135 случаев) попали отзывы преимущественно по экономическим причинам (высоко рисковая бизнес модель), а во вторую (319 случаев) – преимущественно по причинам нарушения законодательства о противодействие отмыванию средств (обналичивание, сомнительные транзитные операции, мошенничество, забалансовые вклады). Два наблюдения, помеченные как politics/economic, мы также отнесли к экономическим причинам.

Из анализируемой выборки были убраны крупные государственные банки (Сбербанк, ВТБ, Россельхоз, ГазпромБанк, ВТБ24, Банк Москвы, Связь банк, Почта, Всероссийский Банк Развития Регионов), а также все наблюдения банков, лишившихся лицензии в добровольном порядке (вследствие ходатайства о добровольном отзыве лицензии или присоединения к другому банку). Первое было сделано по причине того, что государство не допустит банкротство и/или отзыв лицензий своих крупнейших банков, а в случае проблем – обязательно окажет всю необходимую помощь в предоставлении ликвидности. Добровольно ликвидированные банки были исключены исходя из предположения, что данные банки не испытывали финансовых трудностей и всё равно уже прекратили своё существование. Таким образом мы немного балансируем выборку, понизив количество наблюдений, которым не соответствует момент отзыва лицензии.

В таблице 2 приведен список объясняющих переменных.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Таблица 2 – Объясняющие переменные

Переменная	Описание
ln_a	Логарифм активов
ln_a2	Логарифм активов в квадрате
cap_a	Отношение балансового капитала к активам
hl_a	Доля высоколиквидных активов в активах
hl_a2	Квадрат доли высоколиквидных активов в активах
kassa_a	Доля средств в кассе в активах
kassa_a2	Квадрат доли средств в кассе в активах
nostro_a	Доля средств на ностро счетах в других банка от активов
nostro_cb_a	Доля средств на корреспондентских счетах в Банке России от активов
npl_a	Доля просроченной задолженности по кредитам в активах
earn_a	Отношение балансовой прибыли к активам
roa	Рентабильность активов
nim_net	Чистая процентная маржа
crport_ec_a	Доля кредитов небанковским организациям, индивидуальным предпринимателям и физическим лицам в активах
cr_corps_all	Доля кредитов небанковским организациям и индивидуальным предпринимателям в активах
crcorp_a	Доля кредитов небанковским организациям в активах
crip_a	Доля кредитов индивидуальным предпринимателям в активах
crind_a	Доля кредитов физическим лицам в активах
crres_aa	Отношение резервов на возможные потери по кредитам к активам
cdeps_a	Отношение депозитов физических лиц к активам
spis_a	Отношение списанной невозвратной задолженности по кредитам и процентам к активам
shrs_a	Доля акций в активах
obl_gos	Доля государственных ценных бумаг в активах
inrepo_a	Доля ценных бумаг переданных в РЕПО в активах
lc_r	Объём создаваемой лкивидности
usdrub	Курс доллара
brent	Цена на нефть марки Brent

Примечание – Источник: составлено авторами.

Горизонт прогноза по моделям составляет 1 год, то есть банкам, подвергшихся процедуре санации, вводу временной администрации ЦБ или АСВ ставится в соответствие значения объясняющих переменных за 4 квартала до одного из этих событий[4].

[4] Механизм создания зависимой бинарной переменной, принимающей значение 1 в случае факта дефолта (санации, временной администрации и т.п.) и 0, аналогичен механизму использованных в работе [7]

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

В таблице 3 приведена описательная статистика используемых показателей.

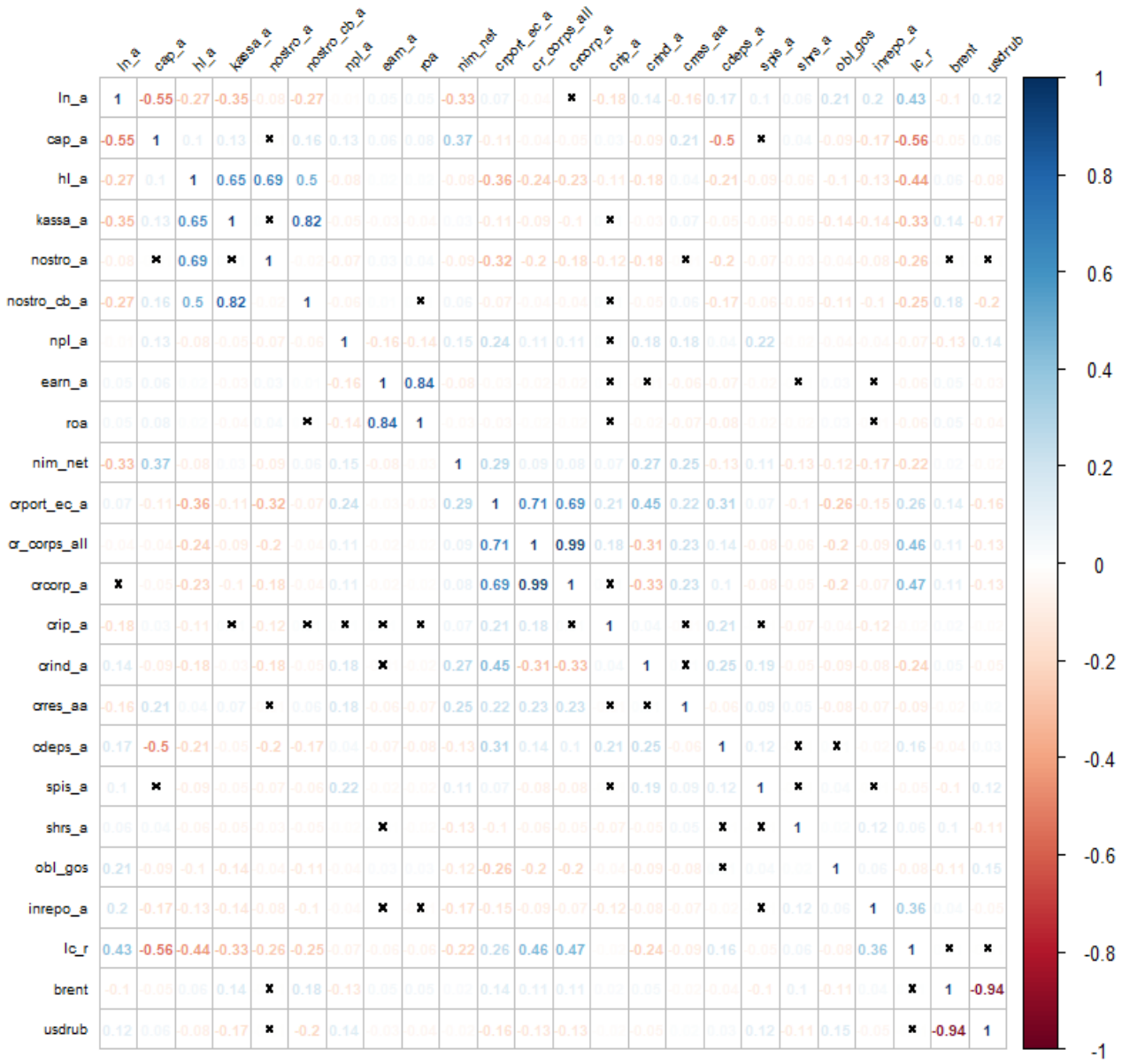
Таблица 3 – Описательная статистика объясняющих переменных

	Среднее	Стандартное Отклонение	Минимум	Максимум	Асимметрия	Эксцесс
ln_a	15.6259	1.7567	12.0916	22.1644	0.6974	0.1766
cap_a	0.2397	0.1823	0.0026	1.0000	1.7708	3.0075
hl_a	0.1658	0.1349	-0.0861	0.9884	1.9482	4.6411
kassa_a	0.0911	0.0885	0.0000	0.9881	3.2219	14.9143
nostro_a	0.0589	0.0895	0.0000	0.9796	3.3654	15.4785
nostro_cb_a	0.0457	0.0663	0.0000	0.9842	4.7219	31.4943
npl_a	0.0336	0.0507	0.0000	1.3643	6.4390	88.1155
earn_a	0.0061	0.0334	-0.9661	0.4330	-4.0476	155.3879
roa	0.0096	0.0523	-1.0393	2.0366	6.5304	274.4499
nim_net	0.0528	0.0315	-0.2636	0.6747	2.0935	23.2936
crport_ec_a	0.4896	0.2243	0.0000	1.3982	-0.2806	-0.5234
cr_corps_all	0.3523	0.2103	0.0000	1.3730	0.2507	-0.4718
crcorp_a	0.3340	0.2066	0.0000	1.3730	0.3703	-0.3266
crip_a	0.0183	0.0367	0.0000	0.5903	3.7657	20.4292
crind_a	0.1372	0.1671	0.0000	1.2432	2.2815	6.1265
crres_aa	0.0402	0.0504	0.0000	0.5903	3.2688	15.0698
cdeps_a	0.3325	0.2348	0.0000	0.9032	0.0434	-1.2074
spis_a	0.0146	0.0396	0.0000	0.6573	8.1295	90.6643
shrs_a	0.0077	0.0305	-0.0011	0.6519	8.0446	92.4014
obl_gos	0.0277	0.0599	0.0000	0.7726	3.9265	21.8151
inrepo_a	0.0247	0.0728	0.0000	0.7666	4.3124	22.8620
lc_r	0.4922	0.2835	0.0000	1.0000	0.0211	-1.1780
brent	72.9045	26.6597	19.3300	115.5500	0.2068	-1.2547
usdrub	53.5610	15.3324	30.0300	79.5257	-0.3183	-1.3697

Примечание – Общее количество наблюдений – 16 817. Источник: составлено авторами.

На рисунке 1 представлена корреляционная матрица объясняющих переменных.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289



Примечание – Источник: составлено авторами.

Рисунок 1 – Корреляционная матрица объясняющих переменных

В работе мы используем различные критерии качества модели: R^2 МакФаддена, площадь под кривой рабочей характеристики приёмника (AUC) для случая многомерного случая в соответствии с работой [16], а также тест Хосмера-Лемешоу о значимости различий между наблюдаемым и моделируемым распределении частот наступления дефолтов по разным причинам.

Начнём с некоторой основной модели для лагов с 1 по 4 квартала. Мы будем концентрироваться на последней модели с лагом в один год. В таблице 4 представлены результаты оценивания мультиномиальной модели для оценки влияния на вероятность отзыва лицензий по экономическим причинам и по причине отмывания логарифма активов, долей балансового капитала, высоколиквидных активов, просроченной

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

задолженности по кредитам, рентабельности активов, кредитов небанковским юридическим и физически лицам в активах, а также отношения депозитов физических лиц к активам.

Таблица 4 – Оценка моделей

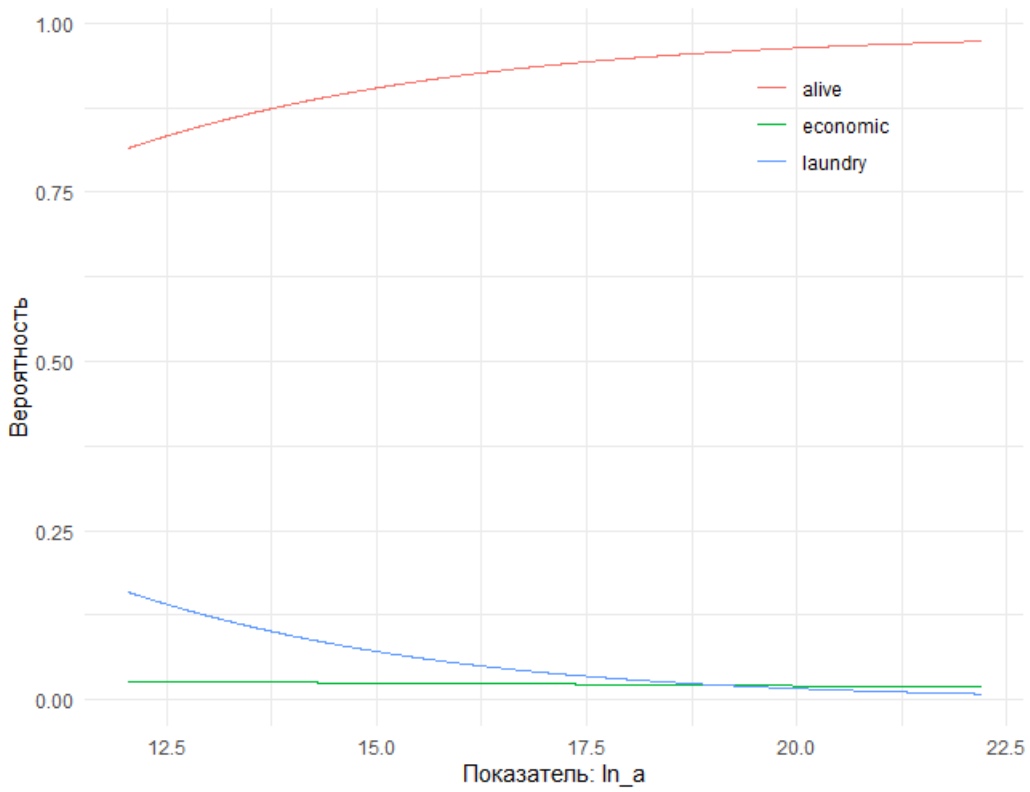
	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	-6.87***	-2.23**	-5.52***	-0.94	-5.25***	0.16	-5.04***	0.59
	(1.34)	(0.94)	(1.33)	(0.97)	(1.36)	(0.98)	(1.36)	(1.03)
ln_a	-0.01	-0.22***	-0.03	-0.25***	-0.03	-0.28***	-0.04	-0.31***
	(0.07)	(0.05)	(0.07)	(0.05)	(0.07)	(0.05)	(0.07)	(0.06)
cap_a	0.73	0.54	0.03	-0.12	0.32	-0.63	-0.17	-0.6
	(0.88)	(0.48)	(0.86)	(0.50)	(0.88)	(0.51)	(0.89)	(0.53)
hl_a	0.59	1.88***	0.65	2.39***	0.76	2.03***	1.70*	2.50***
	(0.87)	(0.47)	(0.91)	(0.46)	(0.94)	(0.49)	(0.93)	(0.51)
npl_a	4.00***	-3.21**	4.38***	-3.96**	3.06***	-4.01**	3.13**	-5.42***
	(0.95)	(1.51)	(1.09)	(1.66)	(1.10)	(1.70)	(1.35)	(1.89)
roa	-7.10***	-1.69	-7.78***	-2.07	-6.10***	-1.89	-7.64***	-0.94
	(0.97)	(1.29)	(1.40)	(1.47)	(1.57)	(1.49)	(1.80)	(1.61)
crport_ec_a	0.57	1.46***	0.99*	1.57***	1.32**	1.89***	1.98***	2.26***
	(0.52)	(0.33)	(0.52)	(0.34)	(0.53)	(0.34)	(0.55)	(0.36)
cdeps_a	3.49***	1.68***	2.79***	1.37***	2.78***	0.93***	2.43***	0.91***
	(0.55)	(0.33)	(0.53)	(0.33)	(0.54)	(0.33)	(0.53)	(0.35)
Наблюдений	16182		8091		5390		4016	
Log Likelihood	-2211.9		-1902.7		-1696.3		-1506.9	
R2 McFadden	0.052		0.054		0.053		0.065	
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.1148		0.2982		0.757		0.4653	
Multi AUC	0.6656		0.6622		0.6547		0.6668	

Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Нулевые гипотезы теста Хосмера-Лемешоу не отвергаются на всех конвенциональных уровнях значимости, за исключением модели с лагом в 4 квартала – здесь нулевая гипотеза отвергается на 10%. Тем не менее самый большой коэффициент детерминации приходится именно на модель с лагом в 1 год. Рассмотрим теперь отдельное влияние каждого показателя на вероятность отзыва лицензии по той или иной причине.

На рисунке 2 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 1 год (по результатам четвёртой модели) при том или ином значении показателя логарифма активов.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289



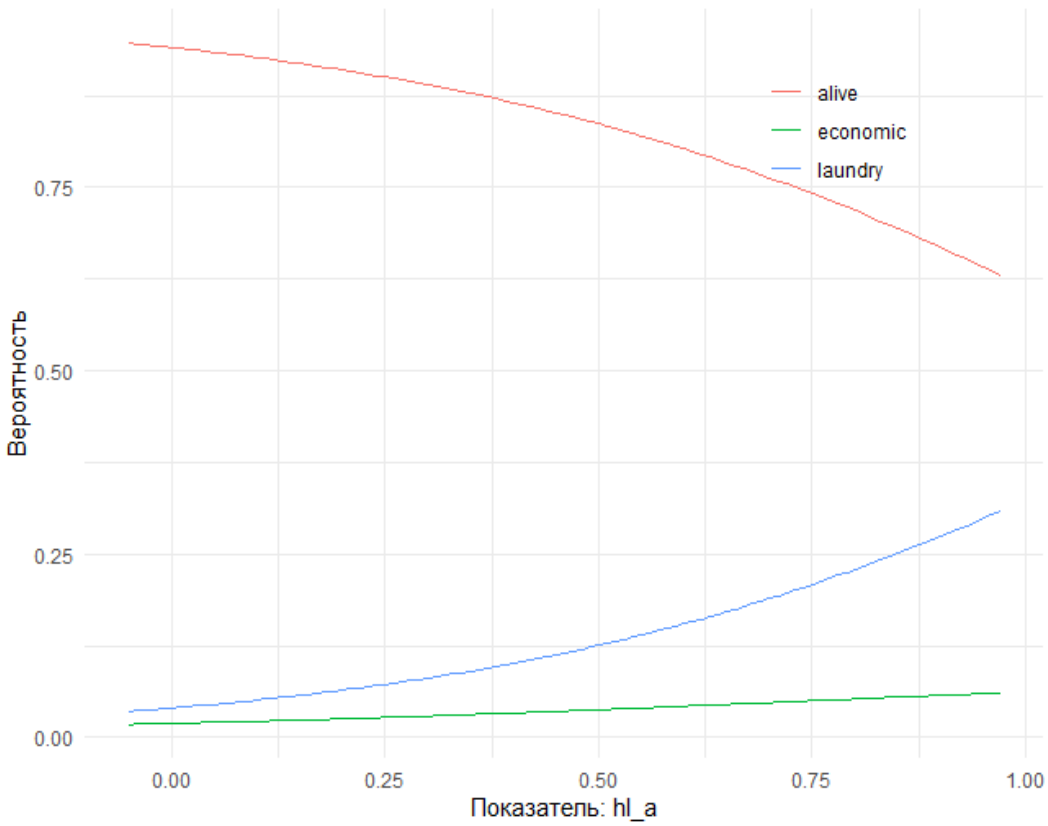
Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 2 – Влияние показателя логарифма активов при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

Вероятность отзыва лицензии в течение года по причине отмывания у самого малого по объёму активов банка при прочих равных составляет 15.8%. Отметим, что при объёме активов в размере порядка 180 млн. рублей (что соответствует значению натурального логарифма 19, в тысячах рублей в качестве единицы измерения), вероятность отзыва лицензии по любой из причин при прочих равных одинаковы и составляют порядка 2%.

Большие объёмы высоколиквидных активов повышают вероятность отзыва по причине отмывания. Часто такие банки участвуют в схемах по обналичиванию средств, следовательно, могут держать большие объёмы кассовой наличности. На рисунке 3 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала (по данным модели с соответствующим количеством лагов) при том или ином значении показателя доли высоколиквидных активов во всех активов.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289



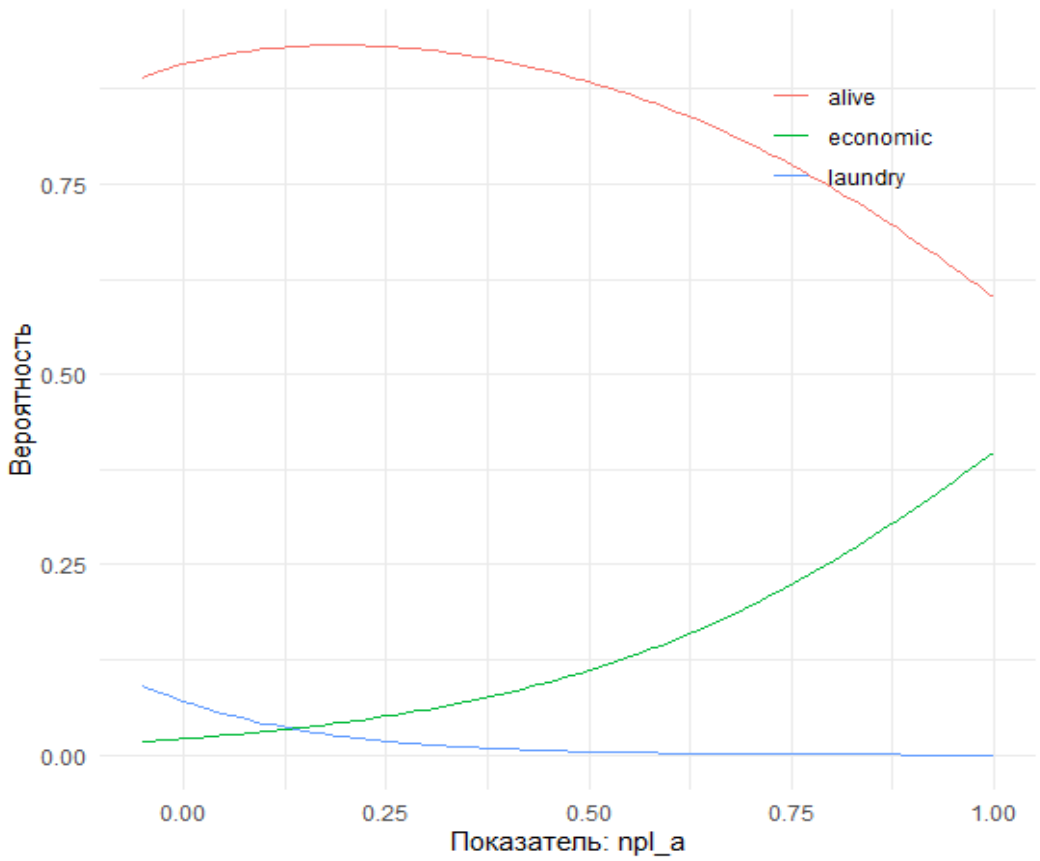
Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 3 – Влияние показателя доли высоколиквидных активов в активах при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

Максимальный показатель доли высоколиквидных активов на балансе в выборке составлял почти 92% от всей суммы активов (за вычетом резервов), что соответствовало 28% вероятности отзыва лицензии по причине отмывания в течение 1 года.

Доля просроченной задолженности повышает вероятность отзыва по экономическим причинам и понижает вероятность отзыва по причине отмывания. Некоторые банки, занимавшиеся обналичиванием и транзитными операциями, часто не очень активно выдавали кредиты, а, следовательно, при прочих равных и просроченных кредитов имели меньше. На рисунке 4 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли просроченной задолженности по кредитам в активах.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289



Примечание – Источник: расчёты авторов.

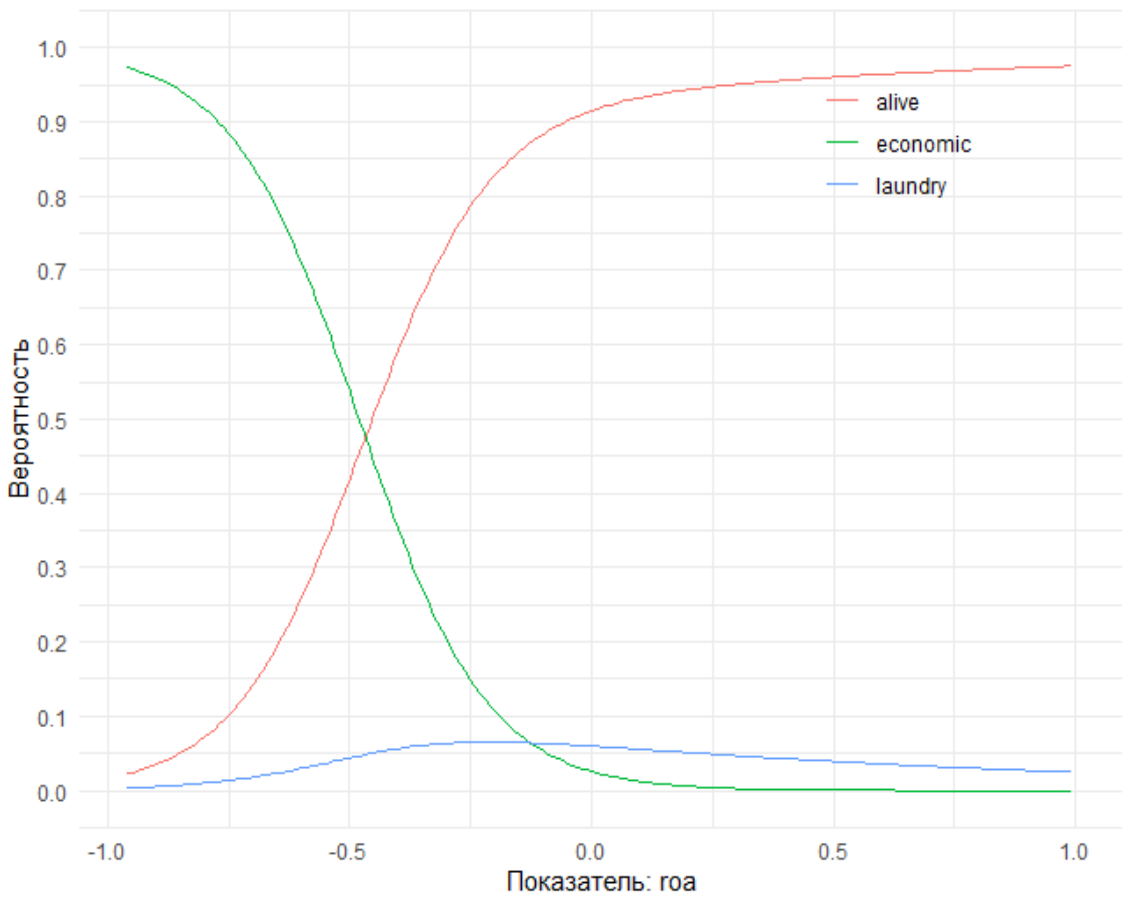
Рисунок 4 – Влияние показателя доли просроченной задолженности по кредитам в активах при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

Так, например, видно, что при малых (близких к нулю) значениях доли просроченной задолженности на балансе кредитной организации вероятность отзыва лицензии за отмывание выше. В некотором роде это связано также с тем, что при отмывании денег часто наблюдаются активные фальсификации с отчётностями, что может приводить к тому, что такие банки просто не отражают в своём балансе просроченную задолженность. При этом самая высокая вероятность (93%) через год функционировать демонстрируют банки, с показателем просроченной задолженности в активах (за вычетом резервов) в размере от 13% до 24%.

Прибыль значительно понижает вероятность отзыва по экономическим причинам, но никак не влияет на отзыв по причинам отмывания (кроме модели с лагом в 1 квартал).

На рисунке 5 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении рентабельности активов.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289



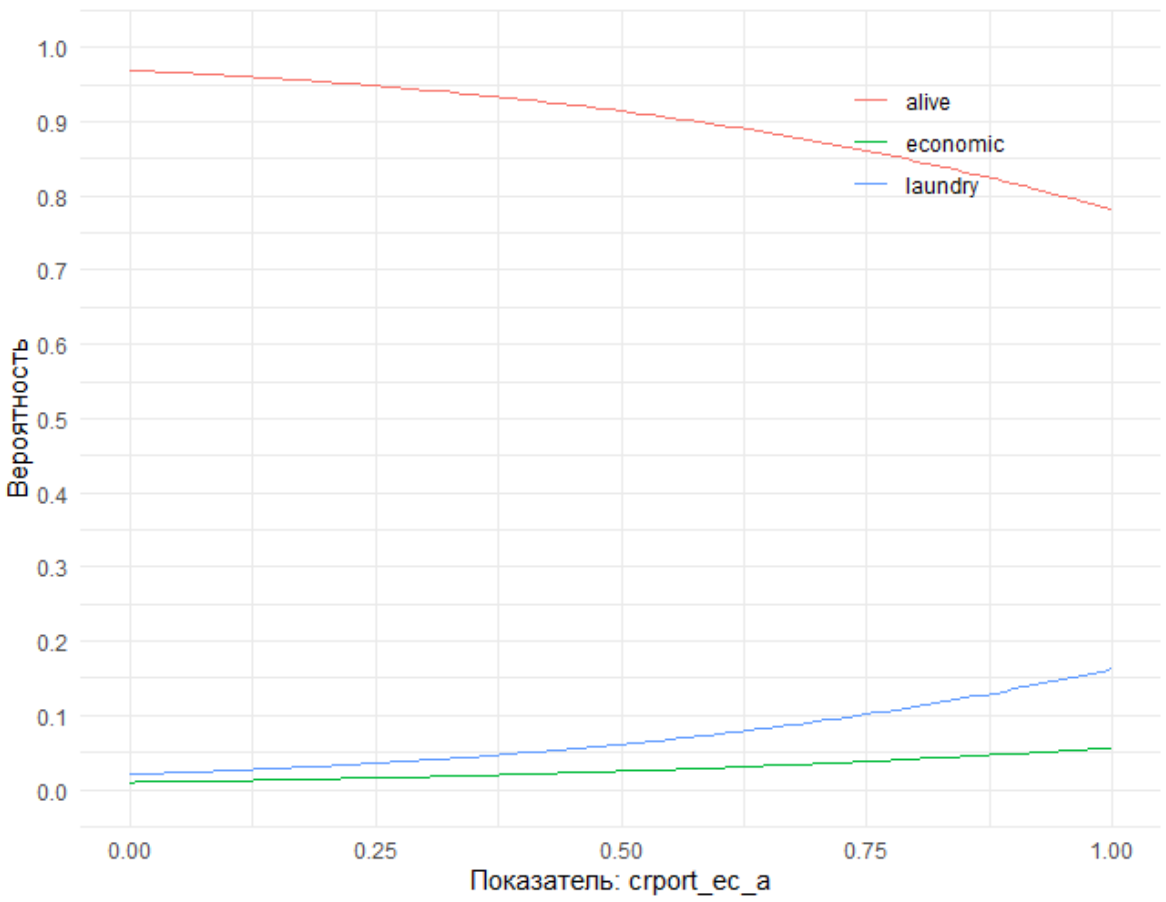
Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 5 – Влияние рентабельности активов при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

В отличии от других показателей, имеющих в знаменателе сумму всех активов, прибыль может быть и отрицательной, следовательно, значение данного показателя может быть отрицательным. На графике сверху видно, что при отрицательных значениях вероятность отзыва по экономическим причинам значительно выше. При значении в -0.44 вероятность отзыва по экономическим причинам равняется вероятности того, что этого не произойдет и составляет 46.25% (еще 7.5% приходится на вероятность отзыва по причине отмывания).

Кредитный портфель экономике (юридическим лица, не являющимся банками, физическим лицам) повышает вероятность отзыва в принципе – коэффициенты для 1 года (4 квартала) довольно близки, однако более устойчивое влияние (при любых спецификациях лагов) оказывается на вероятность отзыва по причинам отмывания. На рисунке 6 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении отношения доли кредитов экономике (небанковским юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям и физическим лицам).

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289



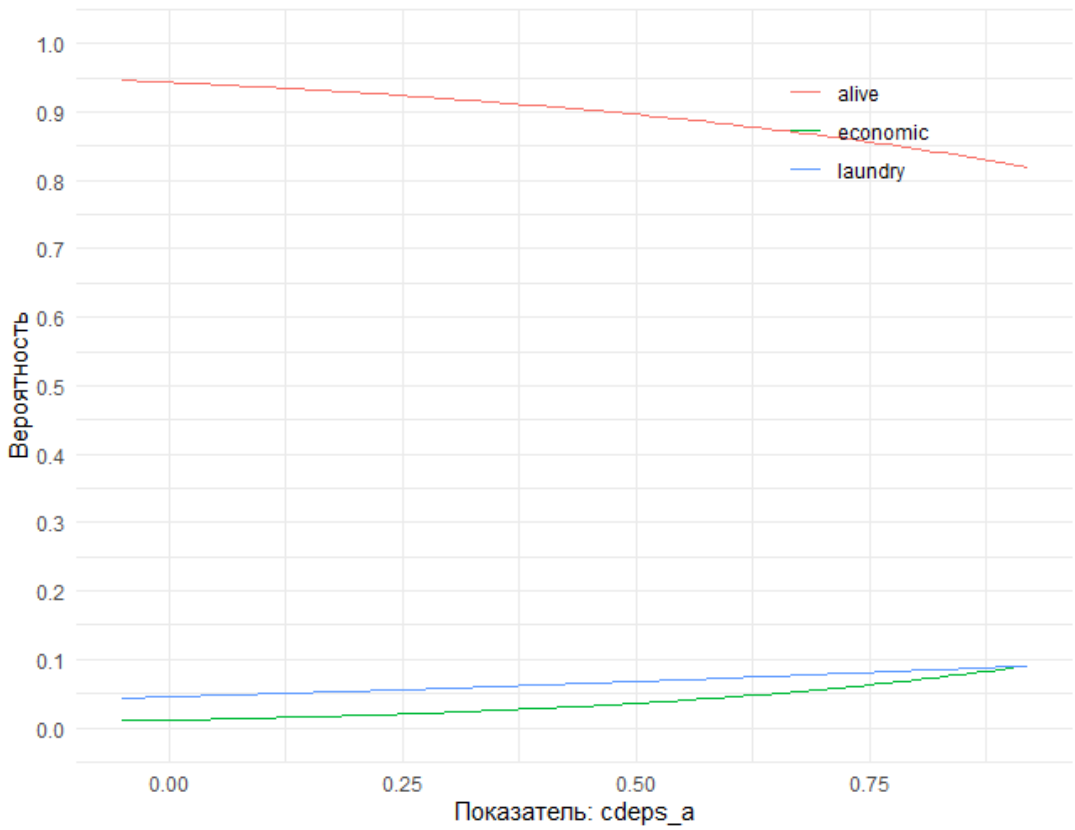
Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 6 – Влияние доли кредитов экономике в активах при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

С ростом доли кредитного портфеля в активах кредитной организации растёт вероятность отзыва лицензии в принципе, однако вероятность отзыва по причине отмывания растёт быстрее. Возможно, это связано с тем, что такие банки занимаются систематическим выводом активов, а, следовательно, при прочих равных, когда практически 100% от активов составляют кредиты, то можно говорить о высокой вероятности отмывания денег

С другой стороны, высокое значение отношения депозитов физических лиц к активам более устойчиво влияет на вероятность отзыва лицензии по экономическим причинам. На рисунке 7 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении отношения объёмов привлечённых депозитов физических лиц к активам кредитной организации.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 7 – Влияние отношения депозитов физических лиц к активам при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

Данный показатель отражает в целом риски банковской деятельности, поэтому, когда банк не имеет вкладчиков (отношение депозитов физических лиц к активам близко к нулю), то общая вероятность отзыва лицензии лишь незначительно превышает 5%. При прочих равных практически при любом отношении вкладов к активам вероятность отзыва лицензии по причинам отмывания выше, чем по экономическим. Это объясняется общим доминированием в выборке случаев отзыва лицензии по причине отмывания.

Проверим теперь наличие нелинейного влияния размера банка в терминах активах, а также нелинейного влияния показателя высоколиквидных активов на вероятность отзыва. Для этого добавим в модель квадраты логарифмов активов и высоколиквидных активов. В таблице 5 представлены результаты оценивания соответствующих моделей.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Таблица 5 – Оценка моделей с учётом нелинейного влияния на вероятность дефолта размера банка и доли высоколиквидных активов на вероятность отзыва лицензий по различным причинам

	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	5.21***	2.02***	4.73***	4.64***	0.35***	5.47***	2.04***	5.59***
	(0.04)	(0.05)	(0.04)	(0.06)	(0.05)	(0.06)	(0.06)	(0.07)
ln_a	-1.40***	-0.71***	-1.24***	-0.93***	-0.66***	-0.94***	-0.89***	-0.95***
	(0.10)	(0.07)	(0.10)	(0.07)	(0.10)	(0.07)	(0.10)	(0.07)
ln_a2	0.04***	0.01***	0.04***	0.02***	0.02***	0.02***	0.03***	0.02***
	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.00)
cap_a	-0.03	0.27	-0.49	-0.37	-0.03	-0.84*	-0.49	-0.77
	(0.84)	(0.45)	(0.82)	(0.47)	(0.83)	(0.48)	(0.85)	(0.50)
hl_a	-2.80***	-0.27	-1.57***	1.79	-2.11***	2.27***	1.39**	3.73***
	(0.50)	(1.11)	(0.57)	(1.13)	(0.58)	(0.34)	(0.66)	(0.36)
hl_a2	5.24***	3.16**	3.68***	0.83	4.87***	-0.41*	0.52	-1.94***
	(0.37)	(1.45)	(0.40)	(1.49)	(0.39)	(0.23)	(0.41)	(0.25)
npl_a	3.68***	-3.28**	4.22***	-3.90**	2.96***	-3.97**	3.07**	-5.37***
	(0.95)	(1.48)	(1.08)	(1.65)	(1.10)	(1.70)	(1.34)	(1.89)
roa	-6.85***	-1.58	-7.57***	-1.92	-6.07***	-1.76	-7.47***	-0.81
	(0.98)	(1.29)	(1.41)	(1.47)	(1.59)	(1.49)	(1.79)	(1.61)
crport_ec_a	0.5	1.46***	0.97*	1.54***	1.32**	1.85***	1.94***	2.21***
	(0.52)	(0.33)	(0.52)	(0.33)	(0.52)	(0.34)	(0.55)	(0.36)
cdeps_a	3.57***	1.68***	2.89***	1.40***	2.81***	0.98***	2.50***	0.95***
	(0.55)	(0.33)	(0.53)	(0.33)	(0.54)	(0.33)	(0.54)	(0.35)
Наблюдений	16182		8091		5390		4016	
Log Likelihood	-2206.4		-1900.4		-1694.4		-1505.6	
R2 McFadden	0.054		0.055		0.054		0.066	
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.3686		0.0737		0.775		0.4592	
Multi AUC	0.6706		0.6654		0.6587		0.6691	

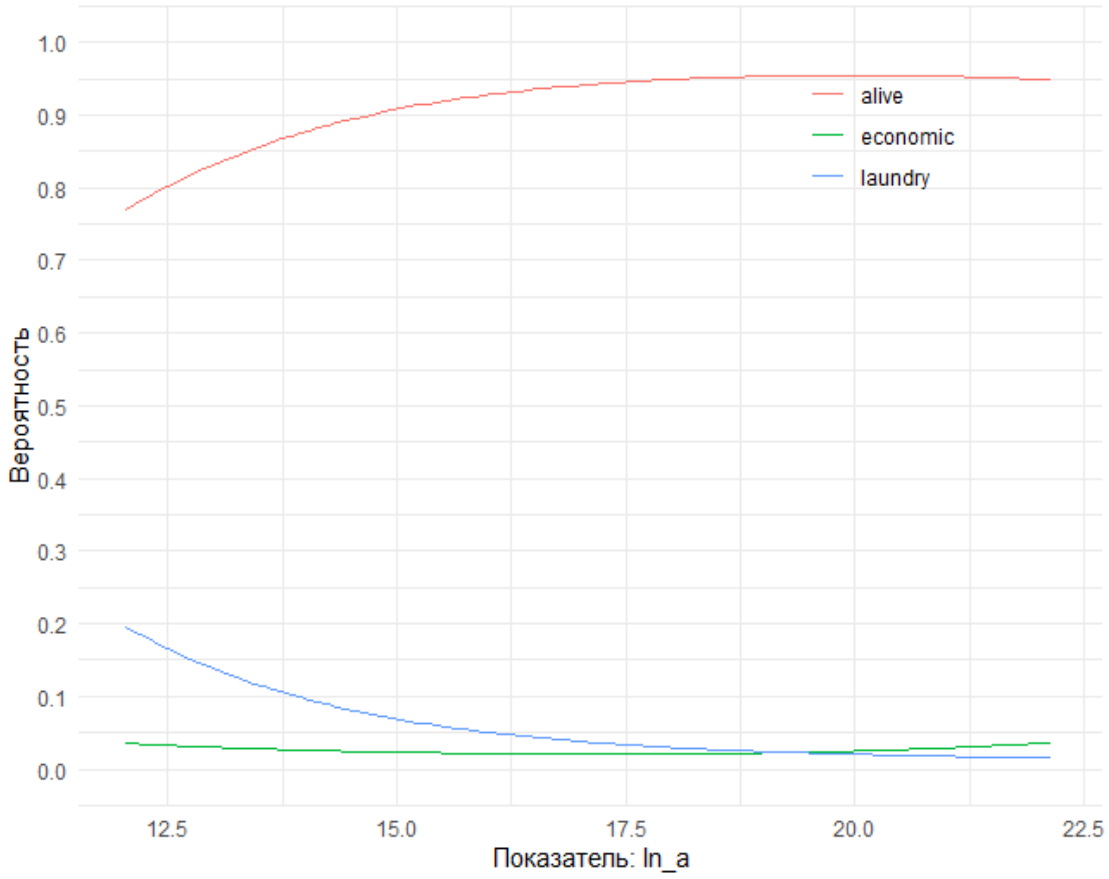
Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Включение квадрата размера показало, что в среднем по обеим причинам отзывают лицензии либо у относительно малых, либо больших по размеру банков – коэффициент при линейном члене отрицательный, при квадрате – положительный, что характеризует параболу с ветвями вверх. В то же самое время, результаты моделей выше свидетельствуют о различии во влиянии доли высоколиквидных активов на вероятность дефолта по экономическим причинам и по причине отмывания. В краткосрочной перспективе (в моделях с лагами в 1-3 квартала) недостаток либо переизбыток высоколиквидных средств повышает вероятность отзыва лицензии по экономическим причинам (отрицательный коэффициент при линейном члене и положительный при квадратичном). Чрезмерный объём высоколиквидных средств за 1 квартал до дефолта значительно повышает вероятность отзыва по причине отмывания (значим квадрат высоколиквидных активов).

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

На горизонте в 1 год квадрат объёма высоколиквидных активов становится незначимым уровне для отзыва по экономическим причинам, в то время как для отзыва по причине отмывания наоборот значимым. Примечательно, что знаки при коэффициентах наблюдаются обратные – положительный при линейном члене и отрицательный при квадрате, что соответствует графику параболы с ветвями вниз.

На рисунке 8 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении логарифма активов.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

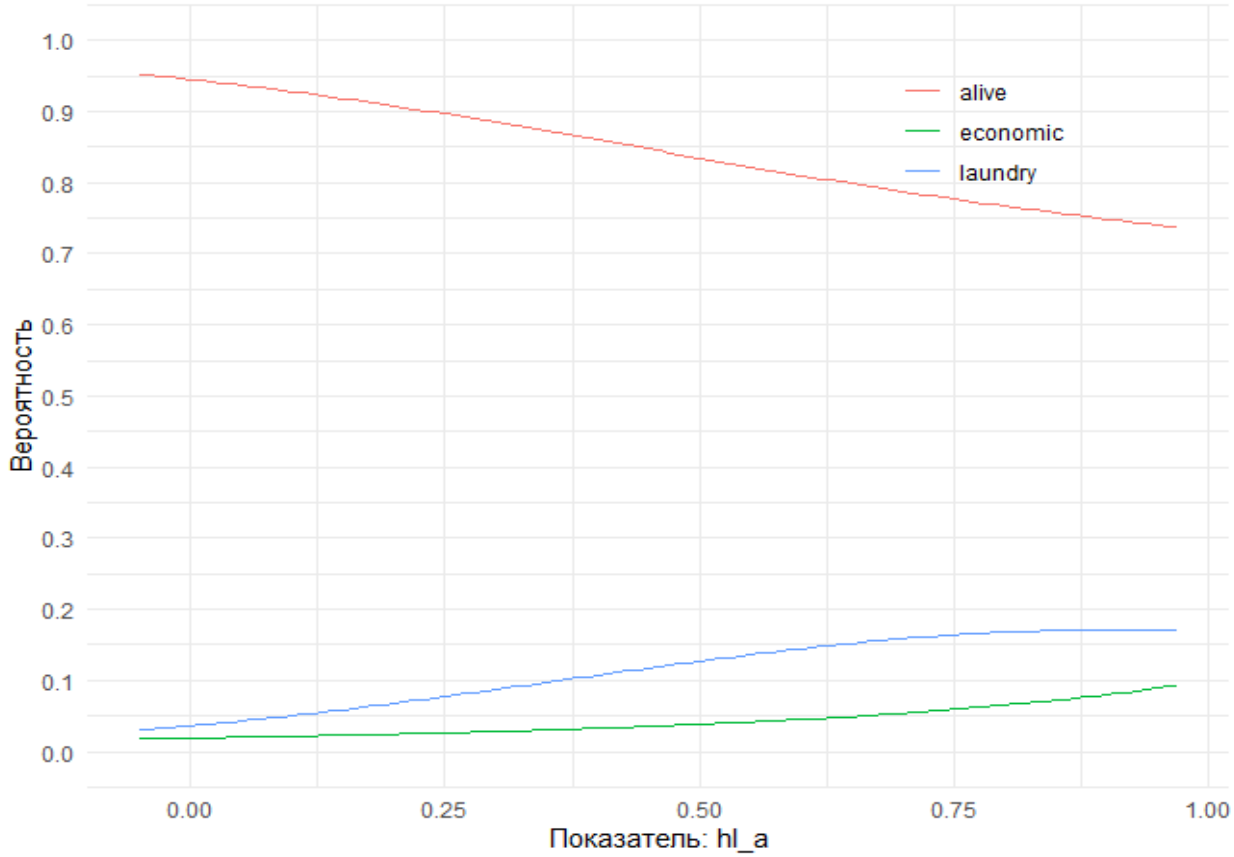
Рисунок 8 – Влияние логарифма активов на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

Как видно на рисунке выше, вероятность отзыва лицензии по причине отмывания значительно и довольно быстро падает с ростом размер банка – от почти 20% для самого малого по размеру активов банка (с объёмом активов в 172 млн. рублей, что соответствует значению 12.09 показателя логарифма активов) до 1.5% для самого крупного банка в выборке (с объёмом активов в размере 4.6 трлн. рублей, что соответствует значению 22.25 показателя логарифма активов). В тоже самое время, для самого малого банка вероятность отзыва лицензии по экономическим причинам составляет всего 3.3%, а для самого большого – уже 3.6%, при этом минимальное значение вероятности отзыва лицензии по

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

данной причине составляет 2% для среднего по размеру банка (с объёмом активов порядка 30.7 млрд. рублей, что соответствует значению 17.24 показателя логарифма активов). Можно справедливо заметить, что в соответствие с оценёнными коэффициентами данные кривые должны были бы представлять собой параболы с ветвями вниз, однако соответствующие экстремумы находятся далеко за пределами выборки.

На рисунке 9 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли высоколиквидных активов на балансе кредитной организации.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 9 – Влияние доли высоколиквидных активов на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

Как видно из графика выше, экстремумы находятся за пределами области определения данного показателя – показатель доли любой группы активов от совокупных активов не может быть меньше 0 и больше 1. Тем не менее включение квадрата помогает лучше описать динамику прироста вероятности отзыва лицензии по той или иной причине. Только исходя из коэффициентов модели можно было бы сделать вывод, что вероятность отзыва лицензии за отмывание выше, если у кредитной организации стабильно наблюдается относительно средняя доля в высоколиквидных активах. График, однако, свидетельствует в пользу того, что чем больше доля высоколиквидных активов на

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

балансе, тем больше вероятность отзыва лицензии по причине отмывания. Такому банку необходимы кассовые остатки для обслуживания схем по обналичиванию средств, полученных незаконным путём, либо для осуществления схем по отмыванию соответствующих средств. Тем не менее слишком большая доля высоколиквидных средств также повышает вероятность отзыва лицензии по экономическим причинам.

В целом, включение квадратов логарифма активов и высоколиквидных активов положительно сказалось на качестве модели, о чем свидетельствуют увеличившиеся коэффициент детерминации МакФаддена и Multi AUC.

Проанализируем теперь влияние различных показателей высоколиквидных активов на вероятность дефолта по тем или иным причинам, детализируя, таким образом, переменную доли высоколиквидных активов. В частности, добавим переменные кассовых средств в активах, средств на ностро счетах в других банках и на корреспондентских счетах в Банке России. В таблице приведены результаты оценивания соответствующих моделей.

Таблица 6 – Оценка моделей с включением переменных кассовых остаток, средств на ностро и корреспондентских счетах в Банке России

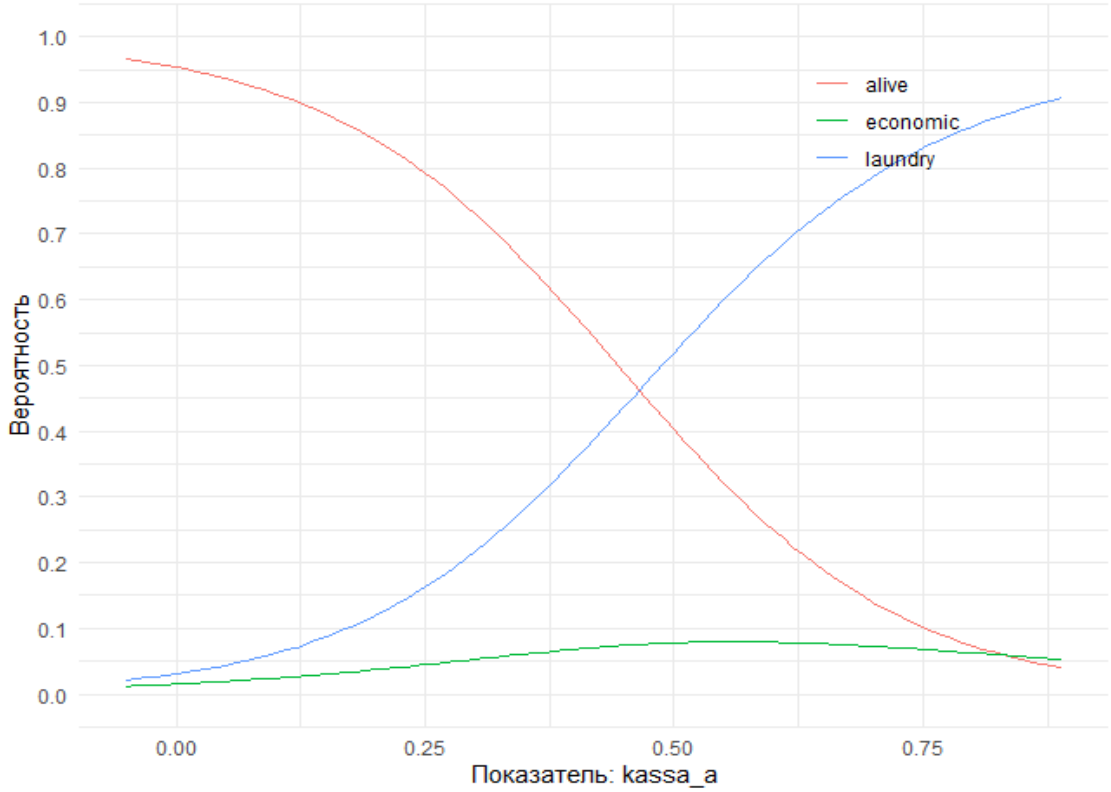
	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	6.61***	-1.30***	4.11***	0.52***	-0.07	0.99***	0.35***	0.23***
	(0.05)	(0.04)	(0.05)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.07)
ln_a	-1.63***	-0.33***	-1.19***	-0.44***	-0.67***	-0.38***	-0.70***	-0.27***
	(0.10)	(0.07)	(0.10)	(0.07)	(0.10)	(0.07)	(0.10)	(0.08)
ln_a2	0.05***	0.004	0.04***	0.01*	0.02***	0.004	0.02***	0.0001
	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.00)
cap_a	0.18	0.32	-0.41	-0.34	0.11	-0.87*	-0.45	-0.84*
	(0.84)	(0.45)	(0.83)	(0.47)	(0.84)	(0.49)	(0.85)	(0.50)
kassa_a	0.31	5.57***	2.69***	5.84***	3.40***	6.48***	4.94***	7.35***
	(1.09)	(0.70)	(0.89)	(0.78)	(0.89)	(0.88)	(0.89)	(0.98)
nostro_a	1.43	-1.17	-0.95	0.01	-0.15	-1.55	0.3	-0.45
	(1.14)	(0.97)	(1.64)	(0.87)	(1.55)	(1.02)	(1.54)	(0.96)
nostro_cb_a	-1.76***	-4.48***	-2.45***	-3.64***	-3.11***	-5.00***	-3.39***	-5.15***
	(0.59)	(1.05)	(0.51)	(1.04)	(0.56)	(1.18)	(0.58)	(1.27)
npl_a	3.74***	-3.17**	4.32***	-3.91**	3.01***	-4.18**	3.18**	-5.48***
	(0.95)	(1.54)	(1.09)	(1.68)	(1.11)	(1.73)	(1.36)	(1.92)
roa	-6.90***	-1.33	-7.51***	-1.74	-5.97***	-1.73	-7.33***	-0.55
	(0.97)	(1.25)	(1.39)	(1.48)	(1.57)	(1.51)	(1.77)	(1.57)
crport_ec_a	0.52	1.44***	0.88*	1.51***	1.29**	1.78***	1.89***	2.16***
	(0.51)	(0.33)	(0.51)	(0.33)	(0.52)	(0.34)	(0.54)	(0.36)
cdeps_a	3.67***	1.22***	2.73***	0.98***	2.68***	0.45	2.28***	0.42
	(0.56)	(0.34)	(0.54)	(0.34)	(0.55)	(0.34)	(0.55)	(0.36)
Наблюдений	16182		8091		5390		4016	
Log Likelihood	-2190.4		-1885.1		-1676		-1488.7	
R2 McFadden	0.061		0.062		0.065		0.077	
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.4142		0.1856		0.0135		0.0666	

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Multi AUC	0.6888	0.674	0.671	0.6767

Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Результаты моделей демонстрируют, что большие объёмы кассовой наличности повышают вероятность отзыва лицензий по обоим причинам. На рисунке 10 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли наличных денежных средства на балансе кредитной организации. В состав данного показателя входят денежные средства в кассе и в пути, в обменных пунктах, в операционных кассах и в банкоматах, а также драгоценные металлы и камни (при наличии).



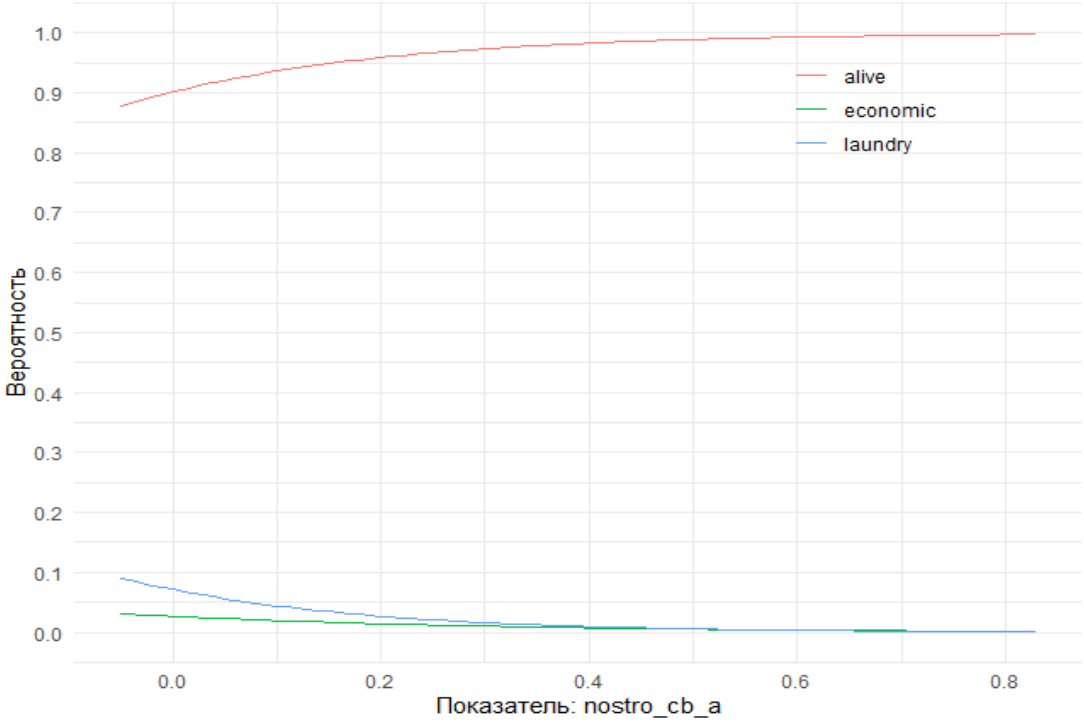
Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 10 – Влияние доли наличных кассовых средств в активах на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

На рисунке выше видно, что если в активах банковской кредитной организации (напоним, что мы исключили все небанковские кредитные организации из рассмотрения) порядка 46-47% приходится на наличные средства, то вероятность отзыва лицензии по причине отмывания в течение года равняется вероятности того, что этого сделано не будет. Вероятность обоих событий в этой точке равняется 46%, а вероятность отзыва по экономическим причинам – 7.5%. Иными словами, при прочих равных с вероятностью 54% лицензия будет отозвана у кредитной организаций, у которой порядка 46-47% активов сконцентрировано в высоколиквидных активах.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Объём средств на корреспондентских счетах в Банке России наоборот понижает вероятность отзыва лицензии по любой причине. На рисунке 11 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли средств на корреспондентских счетах в Банке России.



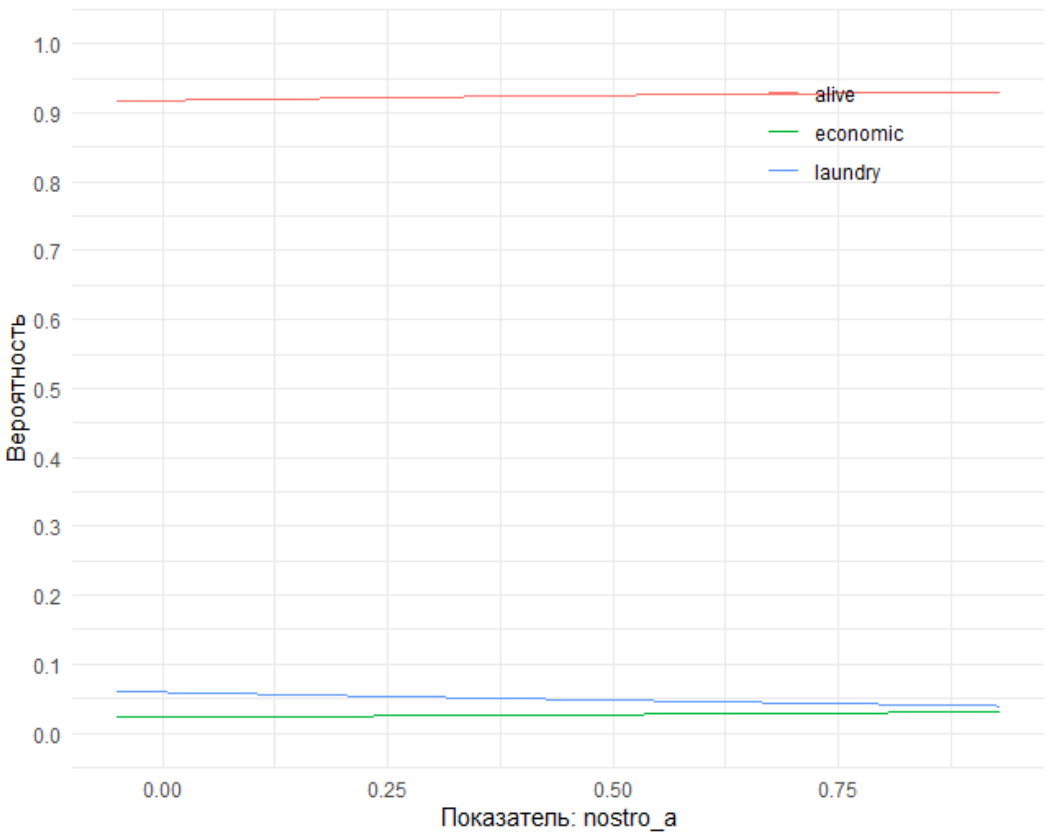
Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 11 – Влияние доли средств на корреспондентских счетах в Банке России на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

Тем не менее, вклад данной переменной не так велик. В случае если у банка на корреспондентских счетах в Банке России размещено 5% активов, то вероятность того, что кредитная организация через год будет функционировать составляет 92% против 90% если данный показатель близок к нулю.

Переменная доли в активах объёма средств на ностро счетах в других банках оказалась незначимой. На рисунке 12 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли средств на корреспондентских счетах в других банках (ностро счета).

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 12 – Влияние доли средств на ностро счетах в других банках на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

В целом модели с детализацией высоколиквидных активов демонстрируют более высокие показатели коэффициента детерминации МакФаддена и Multi AUC. Принимая во внимание обнаруженную ранее нелинейную зависимость переменной доли высоколиквидных активов, а также тот факт, что изменение доли кассовой наличности в активах оказывает значительное влияние на вероятность дефолта, добавим в модель квадрат показателя доли наличности в активах. В таблице 7 приведены результаты модели с добавлением квадрата доли кассовых средств в активах.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Таблица 7 – Оценка моделей с включением переменных кассовых остаток, средств на ностро и корреспондентских счетах в Банке России

	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	7.48*** (0.04)	-1.63*** (0.05)	4.54*** (0.04)	0.01 (0.06)	0.80*** (0.05)	0.22*** (0.06)	1.02*** (0.06)	-0.004 (0.07)
ln_a	-1.67*** (0.10)	-0.30*** (0.07)	-1.21*** (0.10)	-0.40*** (0.07)	-0.72*** (0.10)	-0.31*** (0.07)	-0.74*** (0.10)	-0.25*** (0.08)
ln_a2	0.05*** (0.01)	0.004 (0.00)	0.04*** (0.01)	0.01 (0.00)	0.02*** (0.01)	0.003 (0.00)	0.02*** (0.01)	-0.0003 (0.00)
cap_a	-0.05 (0.84)	0.35 (0.46)	-0.51 (0.83)	-0.29 (0.47)	-0.07 (0.83)	-0.79 (0.49)	-0.52 (0.85)	-0.82 (0.51)
kassa_a	-5.22*** (0.61)	6.38*** (0.46)	0.37 (0.64)	7.02*** (0.57)	-1.29** (0.58)	8.52*** (0.63)	1.44** (0.62)	8.03*** (0.77)
kassa_a2	10.16*** (0.41)	-1.25*** (0.39)	4.16*** (0.38)	-2.06*** (0.36)	8.19*** (0.36)	-3.67*** (0.41)	7.16*** (0.37)	-1.12*** (0.37)
nostro_a	1.55 (1.11)	-1.24 (0.97)	-0.84 (1.63)	-0.06 (0.87)	0.07 (1.53)	-1.68 (1.02)	0.42 (1.53)	-0.48 (0.96)
nostro_cb_a	-1.37*** (0.34)	-4.61*** (1.03)	-2.35*** (0.37)	-3.56*** (1.05)	-2.83*** (0.44)	-5.03*** (1.16)	-3.82*** (0.50)	-5.18*** (1.26)
npl_a	3.59*** (0.94)	-3.18** (1.55)	4.24*** (1.09)	-3.92** (1.69)	2.89*** (1.10)	-4.23** (1.75)	3.08** (1.34)	-5.53*** (1.93)
roa	-6.89*** (0.98)	-1.33 (1.25)	-7.49*** (1.40)	-1.77 (1.49)	-6.08*** (1.61)	-1.73 (1.51)	-7.29*** (1.78)	-0.55 (1.57)
crport_ec_a	0.62 (0.51)	1.42*** (0.33)	0.93* (0.51)	1.48*** (0.34)	1.38*** (0.52)	1.73*** (0.34)	1.99*** (0.54)	2.14*** (0.36)
cdeps_a	3.68*** (0.55)	1.22*** (0.34)	2.73*** (0.54)	0.99*** (0.34)	2.71*** (0.55)	0.45 (0.34)	2.29*** (0.54)	0.43 (0.36)
Наблюдений	16182		8091		5390		4016	
Log Likelihood	-2187		-1884.1		-1672.6		-1487.2	
R2 McFadden	0.063		0.063		0.067		0.077	
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.2433		0.6654		0.0688		0.2086	
Multi AUC	0.6935		0.6752		0.6762		0.68	

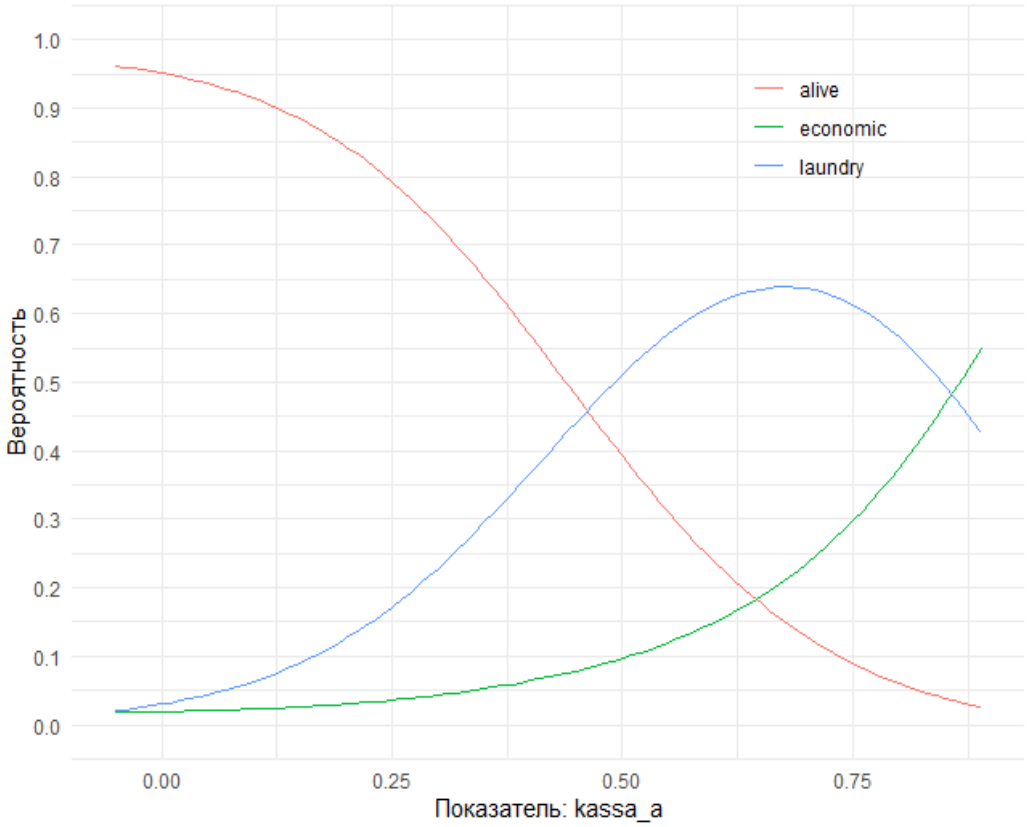
Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Коэффициенты для доли кассовой наличности для отзывов по разным причинам отличаются. Так, средний объём средств в кассе (положительный коэффициент при линейном члене и отрицательный при квадрате) является устойчивым фактором повышения вероятности отзыва лицензии по причине отмывания на любом из рассматриваемых временных периодов. Что касается отзыва по экономическим причинам, то значение коэффициентов не такое устойчивое. Чем ближе к моменту дефолта, тем более вероятен отзыв по экономическим причинам если кассовой наличности слишком много в активах или слишком мало – обе ситуации могут свидетельствовать в пользу неадекватной бизнес-модели банка. С другой стороны, значительная часть отзывов

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

лицензий в России в период с 2013 года сопровождалась выводом активов[5]. Довольно часто это осуществлялось через увеличение кассовых остатков за несколько месяцев до банкротства. Тем не менее на горизонте в 1 год оба коэффициента становятся положительным, тем самым указывая, что в среднем чем выше доля кассовой наличности, тем выше вероятность отзыва по экономическим причинам ввиду плохого финансового менеджмента, причём вероятность прирастает нелинейно.

На рисунке 13 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли наличных денежных средства на балансе кредитной организации.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 13 – Влияние доли наличных кассовых средств в активах на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

На рисунке выше видно, что добавление квадрата доли наличных средств в активах несколько изменило форму кривых, описывающих вероятность отзыва лицензии по той или иной причине. Отметим, что точка, в которой вероятность отзыва лицензии по причине отмывания в течение года равна вероятности того, что этого не произойдёт, не

[5] Вывод актив происходит ввиду того, что руководство и некоторые сотрудники банка, понимая, что бизнес их банка зашёл в тупик и впереди открываются перспективы принудительного отзыва лицензии, решаются на хищение кассовых средств.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

изменилась и также соответствует доли 46-47% в активах при значении вероятности 45%. Однако теперь при доле в 68% от активов вероятность отзыва лицензии по причине отмывания достигает своего максимального значения (почти 64%), после чего падает при довольно стремительном (практически экспоненциальном) росте вероятности отзыва по экономическим причинам.

Отметим, что замене переменной доли высоколиквидных активов на составляющие, коэффициент при квадрате логарифма активов стал незначимым при использовании любых лагов, при этом коэффициент при линейном члене остался отрицательным. Отсюда можно сделать вывод, что при учёте структуры высоколиквидных активов кредитной организации, вероятность отзыва лицензии по причине отмывания падает с размером банка.

Рассмотрим теперь модель с добавлением показателя чистой процентной маржи (NIM, net interest margin), показывающий разницу между процентными доходами (процентами по выданным кредитам и другим активам, приносящим процентный доход) и процентными расходами (процентами по привлечённым депозитам и другим расходам, подразумевающих выплаты процентов) – чистым процентным доходом – по отношению к средним активам. Данный показатель, как и рентабельность активов, приведён в годовое выражение. Мы также убрали незначимые переменные (балансовый капитал к активам и средства на ностро счетах в других кредитных организациях в активах). В таблице 8 приведены результаты оценки соответствующих моделей.

Таблица 8 – Оценка моделей с включением показателя чистой процентной маржи

	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	9.03***	3.78***	4.40***	1.33***	2.94***	0.65***	2.30***	-1.21***
	(0.03)	(0.04)	(0.05)	(0.04)	(0.05)	(0.05)	(0.07)	(0.05)
ln_a	-1.80***	-0.91***	-1.22***	-0.53***	-0.95***	-0.38***	-0.88***	-0.11**
	(0.07)	(0.05)	(0.07)	(0.05)	(0.07)	(0.05)	(0.07)	(0.05)
ln_a2	0.05***	0.02***	0.04***	0.01***	0.03***	0.004	0.02***	-0.005
	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
kassa_a	-5.05***	6.09***	0.39	7.02***	-1.21**	8.62***	1.68***	8.21***
	(0.61)	(0.46)	(0.63)	(0.56)	(0.58)	(0.63)	(0.62)	(0.77)
kassa_a2	9.25***	-1.37***	3.84***	-2.56***	7.57***	-4.34***	6.11***	-1.92***
	(0.41)	(0.39)	(0.38)	(0.36)	(0.36)	(0.41)	(0.37)	(0.38)
nostro_cb_a	-1.19***	-4.38***	-2.12***	-3.41***	-2.67***	-4.65***	-3.48***	-4.86***
	(0.33)	(1.03)	(0.37)	(1.05)	(0.44)	(1.15)	(0.51)	(1.25)
npl_a	3.52***	-2.57*	4.01***	-3.57**	2.70***	-3.86**	2.90**	-5.33***
	(0.86)	(1.44)	(1.00)	(1.59)	(1.05)	(1.63)	(1.22)	(1.82)
roa	-6.57***	-0.96	-7.38***	-1.47	-5.85***	-1.45	-6.93***	-0.43
	(0.97)	(1.25)	(1.40)	(1.45)	(1.60)	(1.44)	(1.80)	(1.48)
nim_net	-6.17***	-6.13***	-4.84***	-6.14***	-6.27***	-8.87***	-8.51***	-6.82***
	(0.06)	(0.17)	(0.06)	(0.27)	(0.07)	(0.26)	(0.09)	(0.35)
crport_ec_a	0.8	1.87***	1.28***	1.80***	1.74***	2.36***	2.45***	2.54***

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

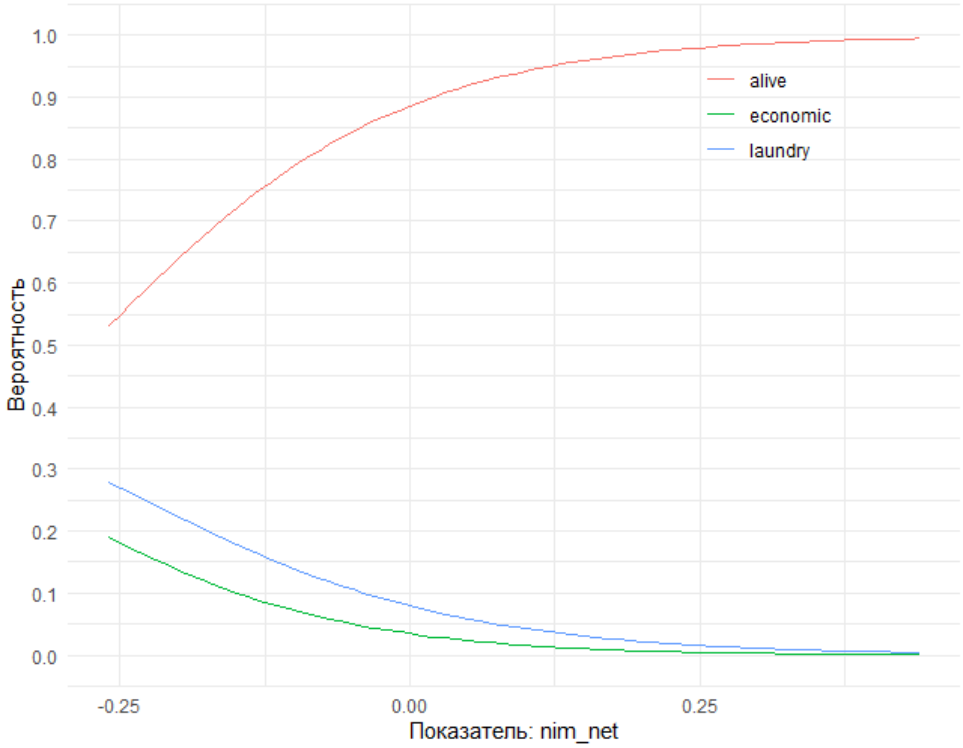
Продолжение таблицы 8

	(0.49)	(0.32)	(0.49)	(0.32)	(0.50)	(0.33)	(0.52)	(0.35)
cdeps_a	3.48*** (0.45)	1.02*** (0.27)	2.82*** (0.44)	0.90*** (0.28)	2.62*** (0.44)	0.51* (0.28)	2.26*** (0.44)	0.49* (0.30)
Наблюдений	16182		8091		5390		4016	
Log Likelihood	-2184.5		-1880.5		-1667.4		-1482.7	
R2 McFadden	0.064		0.065		0.069		0.08	
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.0545		0.0987		0.7405		0.1912	
Multi AUC	0.6941		0.6768		0.6791		0.6847	

Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Чистая процентная маржа значимо отрицательно влияет на вероятность дефолта по любой причине. Данная переменная является одним из основных индикаторов эффективности банковского бизнеса, так как отражает величину процентного спреда между привлечёнными и размещёнными средствами. Таким образом вполне ожидаемо, что чем более эффективен банк, тем ниже вероятность отзыва у него лицензий по какой бы то ни было причине.

На рисунке 14 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя чистой процентной маржи.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 14 – Влияние чистой процентной маржи при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

В целом, при прочих равных, низкая чистая процентная маржа является индикатором более вероятного отзыва лицензии по причине отмывания, нежели по экономическим причинам, что, скорее всего, просто отражает тот факт, что случаев отзывов за отмывание в выборке больше. Если банк хотя бы не работает в убыток в части привлечения депозитов и выдачи кредитов (нулевое значение чистой процентной маржи), то вероятность того, что, что банк будет функционировать в течение года составляет почти 89%.

До настоящего моменты мы использовали агрегированный показатель доли кредитов экономике в активах. Аналогично представлению переменной доли высоколиквидных активов на некоторые составляющие, оценим, влияет ли каким-либо образом структура кредитного портфеля кредитных организаций на вероятность отзыва лицензий по экономическим причинам или по причинам отмывания средств. Для этого, вместо переменной доля кредитов экономике в активах воспользуемся тремя его составляющими – долей кредитов юридическим лицам (частные и государственные небанковские организации), индивидуальным предпринимателям и долей кредитов, выданных физическим лицам. В таблице 9 приведены результаты оценивания такой модели.

Таблица 9 – Результаты оценивания моделей с показателем доли выданных кредитов индивидуальным предпринимателям в активах

	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	12.24*** (0.04)	9.71*** (0.03)	7.92*** (0.05)	7.36*** (0.03)	5.95*** (0.05)	6.68*** (0.03)	5.23*** (0.07)	5.16*** (0.03)
ln_a	-2.18*** (0.07)	-1.64*** (0.05)	-1.66*** (0.07)	-1.26*** (0.05)	-1.32*** (0.07)	-1.11*** (0.05)	-1.24*** (0.07)	-0.89*** (0.05)
ln_a2	0.06*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.05*** (0.00)	0.03*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.03*** (0.00)	0.03*** (0.00)	0.02*** (0.00)
kassa_a	-4.94*** (0.61)	6.20*** (0.46)	0.44 (0.64)	6.88*** (0.56)	-1.14** (0.58)	8.53*** (0.63)	1.57** (0.62)	7.90*** (0.77)
kassa_a2	8.76*** (0.41)	-1.94*** (0.39)	3.54*** (0.38)	-2.79*** (0.36)	7.47*** (0.36)	-4.49*** (0.41)	6.53*** (0.37)	-1.47*** (0.37)
nostro_cb_a	-0.89*** (0.34)	-3.93*** (1.03)	-1.87*** (0.37)	-2.94*** (1.05)	-2.52*** (0.46)	-4.30*** (1.14)	-3.51*** (0.53)	-4.59*** (1.25)
npl_a	3.19*** (0.85)	-1.86 (1.23)	3.75*** (0.99)	-2.67* (1.43)	2.41** (1.05)	-3.15** (1.47)	2.73** (1.21)	-4.17** (1.69)
roa	-6.71*** (0.94)	-0.57 (1.22)	-7.41*** (1.27)	-1.03 (1.37)	-5.74*** (1.57)	-0.9 (1.40)	-7.09*** (1.64)	-0.31 (1.37)
nim_net	-4.52*** (0.12)	-4.38*** (0.10)	-2.54*** (0.12)	-5.03*** (0.11)	-4.71*** (0.12)	-8.12*** (0.10)	-7.11*** (0.13)	-6.07*** (0.13)
cdeps_a	4.06*** (0.45)	2.04*** (0.27)	3.50*** (0.45)	1.90*** (0.28)	3.20*** (0.45)	1.55*** (0.29)	2.83*** (0.45)	1.52*** (0.31)
crcorp_a	1.15** (0.50)	2.38*** (0.31)	1.68*** (0.50)	2.37*** (0.32)	2.15*** (0.51)	2.98*** (0.33)	2.92*** (0.54)	3.20*** (0.35)
crip_a	-11.52*** (0.02)	-13.59*** (0.07)	-10.10*** (0.03)	-14.33*** (0.09)	-8.36*** (0.02)	-13.34*** (0.10)	-7.26*** (0.05)	-13.02*** (0.12)
crind_a	0.18	-0.24	0.4	-0.05	1.06	0.4	1.84***	0.68

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Продолжение таблицы 9

	(0.64) (0.54)	(0.66) (0.55)	(0.66) (0.57)	(0.66) (0.58)
Наблюдений	16182	8091	5390	4016
Log Likelihood	-2133.9	-1832.5	-1621.5	-1440.1
R2 McFadden	0.085	0.089	0.095	0.107
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.1798	0.8527	0.1528	0.0939

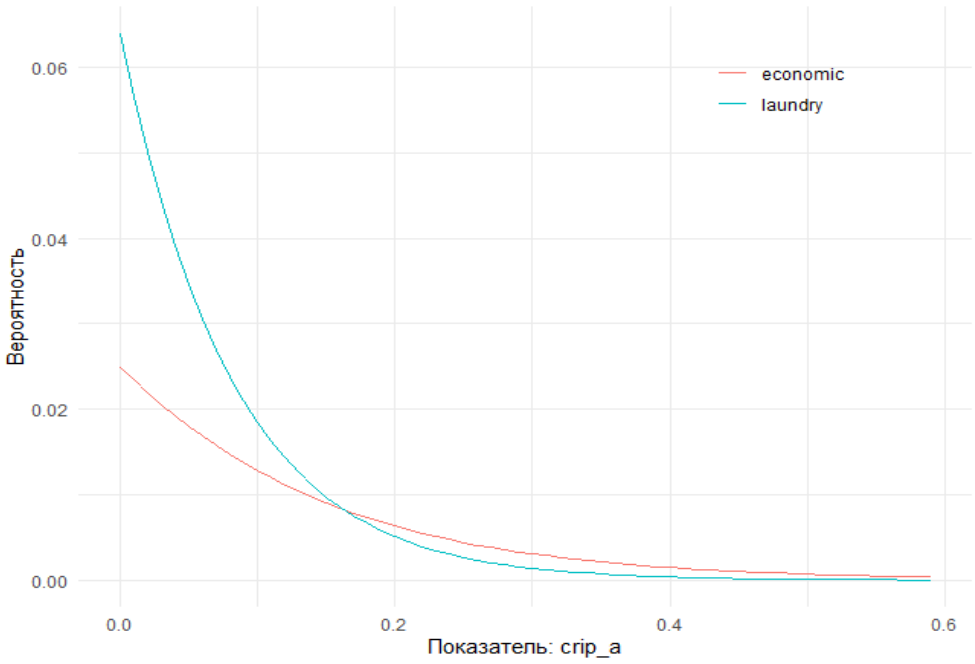
Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Как можно видеть из результатов выше, значимо повышают вероятность дефолта по обеим причинам именно кредиты юридическим лицам. На горизонте в 1 год доля выданных кредитов физическим лицам в активах, при прочих, значимо не влияет на вероятность отзыва лицензии по какой-либо причине.

Исторически сложилось, что кредитование индивидуальных предпринимателей занимает крайне низкую долю в кредитном портфеле кредитных организаций – порядка 1%, что было продемонстрировано в разделе 3.2. Это сопряжено с высоким риском осуществляемой индивидуальными предпринимателями деятельности, о чем свидетельствует, в частности, высокий относительно других групп заёмщиков уровень просроченной задолженности (что было также продемонстрировано при построение сценарного прогноза российского банковского сектора в период пандемии коронавируса). Можно предположить, что кредитование такой группы высоко рисковых заёмщиков негативно влияет на вероятность отзыва лицензии у кредитной организации, а также может служить способом вывода активов и отмывания средств через множество таких субъектов предпринимательства (всегда можно списать убытки ввиду высоких рисков).

Вопреки ожиданиям, кредиты индивидуальным предпринимателям являются фактором, устойчиво понижающим вероятность отзыва лицензий по любой причине. На рисунке 15 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли кредитов индивидуальным предпринимателям в активах.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 15 – Влияние доли выданных кредитов индивидуальным предпринимателям в активах при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

На рисунке выше не отражена кривая для вероятности “выживания” банка через год, для того, чтобы были видны кривые для вероятностей отзыва по экономическим причинам и по причине отмывания. При прочих равных, банк, который не кредитует индивидуальных предпринимателей имеет, 6% вероятность потерять лицензию в течение года по причине отмывания и 2.5% по экономическим причинам. Если банк кредитует индивидуальных предпринимателей на 10% от своих активов, то при прочих равных совокупная вероятность отзыва лицензии не превышает 3% (по любой из причин).

Одним из факторов, влияющих на вероятность дефолта также является объём резервов на возможные потери по ссудам, создаваемые кредитной организаций. Посмотрим, как данный показатель влияет на вероятность отзыва лицензии по той или иной причине. В таблице 10 представлены результаты оценивания соответствующих моделей.

Таблица 10 – Результаты оценивания моделей с добавлением доли резервов на возможные потери по ссудам в активах

	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	11.50*** (0.04)	11.35*** (0.04)	8.77*** (0.05)	8.72*** (0.04)	7.10*** (0.05)	8.35*** (0.05)	6.34*** (0.07)	7.01*** (0.05)
ln_a	-2.11*** (0.07)	-1.85*** (0.05)	-1.76*** (0.07)	-1.44*** (0.05)	-1.47*** (0.07)	-1.33*** (0.05)	-1.39*** (0.07)	-1.12*** (0.05)
ln_a2	0.06*** (0.00)	0.05*** (0.00)	0.05*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.03*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.03*** (0.00)
kassa_a	-5.21***	5.67***	0.31	6.47***	-1.18**	8.36***	1.47**	7.63***

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Продолжение таблицы 10

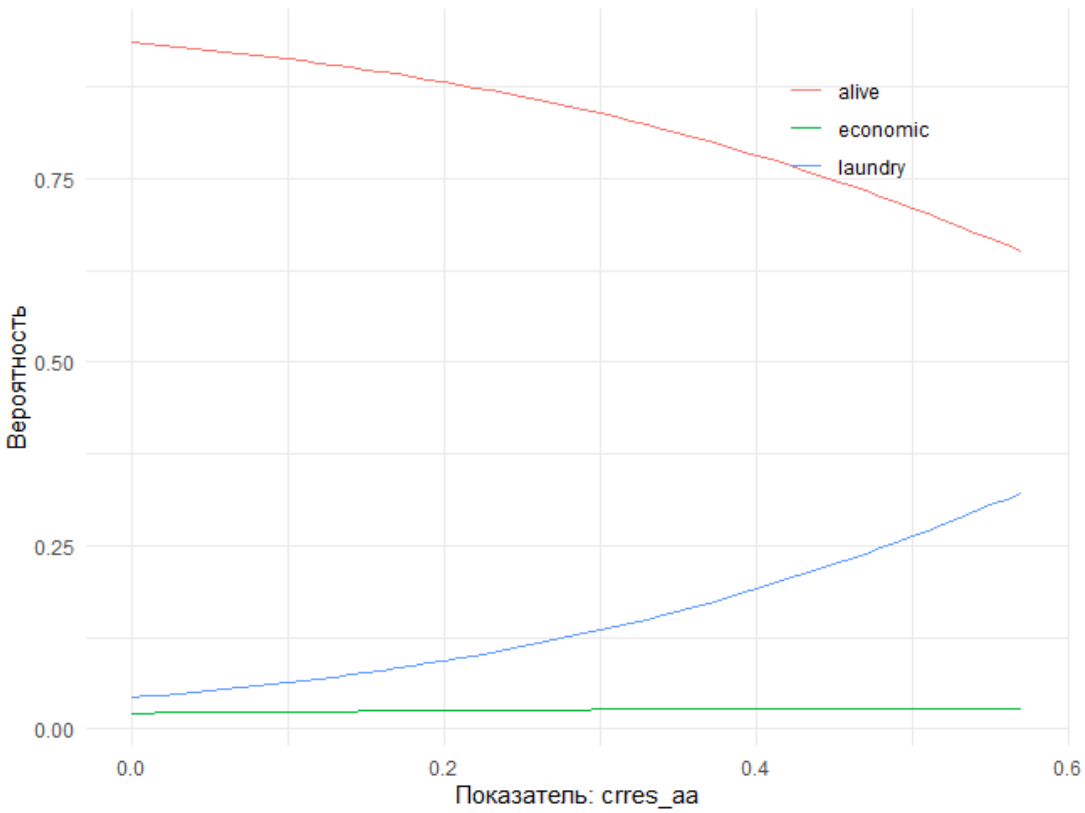
	(0.59)	(0.45)	(0.63)	(0.56)	(0.57)	(0.62)	(0.61)	(0.76)
kassa_a2	8.98*** (0.40)	-1.72*** (0.40)	3.61*** (0.39)	-2.54*** (0.37)	7.22*** (0.37)	-4.58*** (0.42)	6.21*** (0.38)	-1.54*** (0.38)
nostro_cb_a	-0.91*** (0.33)	-3.73*** (1.02)	-1.88*** (0.37)	-2.79*** (1.05)	-2.44*** (0.45)	-4.18*** (1.14)	-3.37*** (0.53)	-4.39*** (1.24)
npl_a	3.35*** (0.82)	-3.12** (1.37)	3.83*** (0.96)	-3.98*** (1.52)	2.74*** (1.01)	-4.18*** (1.56)	3.35*** (1.18)	-5.12*** (1.75)
roa	-6.38*** (0.90)	0.03 (1.11)	-7.12*** (1.24)	-0.43 (1.27)	-5.50*** (1.56)	-0.49 (1.35)	-6.95*** (1.63)	-0.05 (1.32)
nim_net	-6.35*** (0.22)	-7.96*** (0.14)	-2.53*** (0.41)	-7.84*** (0.17)	-3.32*** (0.44)	-9.84*** (0.16)	-3.40*** (0.48)	-7.07*** (0.20)
crcorp_a	0.84** (0.42)	2.03*** (0.29)	1.42*** (0.44)	2.04*** (0.30)	1.62*** (0.44)	2.56*** (0.31)	2.11*** (0.47)	2.79*** (0.33)
crip_a	-10.33*** (0.05)	-12.75*** (0.09)	-9.99*** (0.06)	-13.61*** (0.11)	-8.40*** (0.04)	-12.74*** (0.13)	-7.51*** (0.07)	-12.64*** (0.16)
crres_aa	4.90*** (1.47)	5.98*** (0.81)	1.89 (1.68)	5.48*** (0.91)	2.07 (1.80)	5.07*** (0.98)	1.01 (1.87)	4.18*** (1.09)
cdeps_a	4.15*** (0.44)	2.25*** (0.27)	3.65*** (0.44)	2.10*** (0.28)	3.52*** (0.44)	1.82*** (0.29)	3.31*** (0.45)	1.80*** (0.30)
Наблюдений	16182		8091		5390		4016	
Log Likelihood	-2109.6		-1817.6		-1611.2		-1436.8	
R2 McFadden	0.096		0.096		0.101		0.109	
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.5418		0.6998		0.2146		0.6875	
Multi AUC	0.7169		0.7036		0.7024		0.7038	

Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Коэффициент при показателе доли резервов на возможные потери по выданным кредитам оказался значимым и положительным во всех моделях для предсказания вероятности отзыва лицензии по причине отмывания денежных средств. Положительное значимое влияние на вероятность отзыва по экономическим причинам данный показатель оказывает лишь в модели для лага в 1 квартал.

На рисунке 16 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли резервов на возможные потери по выданным кредитам в активах.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 16 – Влияние доли резервов на возможные потери по ссудам в активах при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

Стоит отметить, что показатель доли просроченной задолженности и показатель доли резервов на возможные потери концептуально связаны – при возникновении просроченной задолженности по выданным средства кредитная организация обязана пересмотреть меру риска для таких кредитов и доформировать по ним резервы за счёт собственных средств. Увеличение просроченной задолженности, таким образом, приводит к увеличению резервов и уменьшению прибыли. Из построенных моделей следует, что увеличение просроченной задолженности повышает вероятность отзыва лицензии по экономическим причинам, однако прирост резервов на это не влияет. С другой стороны, увеличение просроченной задолженности уменьшает вероятность отзыва лицензии по причине отмывания, однако рост резервов, при прочих равных – её повышает.

Таким образом, если при прочих равных растут резервы, то это может являться индикатором того, что банк занимается отмыванием денежных средств, который сопровождается намеренным искажением отчётности. В частности, такие банки могут не отражать рост просроченной задолженности, например, за счёт перезаключения кредитных договоров с включением просроченных платежей в тело долга. За счёт увеличения основного долга, банк вынужден наращивать резервы, что и фиксируется моделью. При такой схеме у банка одновременно уменьшается просроченная

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

задолженность и вырастают резервы. С другой стороны, если просроченная задолженность растёт, то изменение резервов уже не является значимым, так как сам факт роста такой задолженности указывает на рост рисков в деятельности банка, что повышает вероятность отзыва лицензий по экономическим причинам.

Рассмотрим теперь как на вероятность отзыва лицензий по экономическим причинам или по причине отмывания влияют вложения в различные ценные бумаги и списание невозвратных кредитов и процентов по отношению к активам. В таблице 11 представлены результаты модели с включением доли акций в активах кредитной организации.

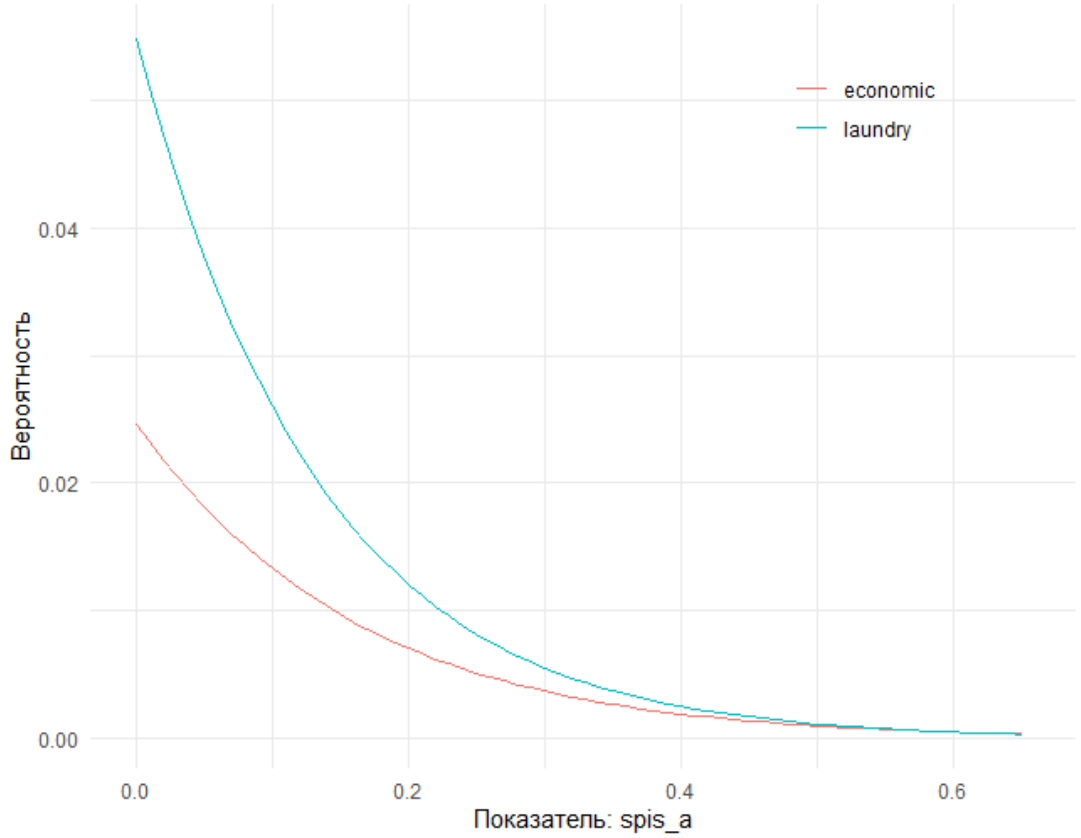
Таблица 11 – Результаты оценивания моделей с включением доли акций в активах

	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	13.32*** (0.04)	11.34*** (0.04)	8.28*** (0.05)	8.63*** (0.05)	6.92*** (0.05)	8.25*** (0.05)	5.92*** (0.07)	6.71*** (0.06)
ln_a	-2.33*** (0.07)	-1.89*** (0.05)	-1.71*** (0.07)	-1.46*** (0.05)	-1.46*** (0.07)	-1.35*** (0.05)	-1.34*** (0.07)	-1.12*** (0.05)
ln_a2	0.07*** (0.00)	0.05*** (0.00)	0.05*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.03*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.03*** (0.00)
kassa_a	-5.10*** (0.60)	5.99*** (0.44)	0.16 (0.63)	6.74*** (0.55)	-1.19** (0.57)	8.76*** (0.62)	1.43** (0.61)	8.05*** (0.75)
kassa_a2	8.72*** (0.41)	-1.86*** (0.41)	3.68*** (0.39)	-2.65*** (0.38)	7.17*** (0.37)	-4.86*** (0.43)	6.16*** (0.38)	-1.70*** (0.39)
nostro_cb_a	-1.01*** (0.33)	-3.99*** (1.03)	-1.84*** (0.37)	-2.97*** (1.06)	-2.47*** (0.46)	-4.47*** (1.15)	-3.38*** (0.54)	-4.70*** (1.25)
npl_a	3.39*** (0.81)	-2.38* (1.32)	4.28*** (0.95)	-3.10** (1.47)	3.06*** (1.03)	-3.26** (1.52)	3.85*** (1.19)	-4.12** (1.72)
roa	-6.34*** (0.91)	0.22 (1.08)	-7.31*** (1.26)	-0.15 (1.22)	-5.55*** (1.56)	-0.4 (1.34)	-7.27*** (1.70)	0.32 (1.21)
nim_net	-6.23*** (0.23)	-5.98*** (0.21)	-1.53*** (0.42)	-5.84*** (0.22)	-2.56*** (0.44)	-7.93*** (0.24)	-2.41*** (0.49)	-4.74*** (0.29)
crcorp_a	0.77* (0.42)	2.01*** (0.29)	1.22*** (0.44)	2.00*** (0.30)	1.47*** (0.44)	2.53*** (0.32)	1.93*** (0.47)	2.77*** (0.34)
crip_a	-10.96*** (0.05)	-11.90*** (0.10)	-9.88*** (0.06)	-12.84*** (0.11)	-8.45*** (0.04)	-11.87*** (0.14)	-7.47*** (0.07)	-11.76*** (0.17)
crres_aa	4.98*** (1.44)	6.14*** (0.83)	2.19 (1.68)	5.61*** (0.93)	2.31 (1.80)	5.21*** (1.01)	1.23 (1.87)	4.16*** (1.12)
cdeps_a	4.22*** (0.43)	2.35*** (0.27)	3.72*** (0.44)	2.22*** (0.28)	3.57*** (0.44)	1.92*** (0.29)	3.39*** (0.45)	1.94*** (0.31)
spis_a	-1.55*** (0.24)	-5.67*** (0.14)	-7.30*** (0.10)	-6.90*** (0.17)	-4.57*** (0.18)	-7.30*** (0.16)	-6.58*** (0.13)	-8.04*** (0.20)
shrs_a	-1.13***	5.19***	-1.02***	5.36***	-1.06***	5.65***	-0.78***	6.86***
Наблюдений	16182		8091		5390		4016	
Log Likelihood	-2100.1		-1805.4		-1600.2		-1423.3	
R2 McFadden	0.1		0.102		0.107		0.117	
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.2064		0.8785		0.3672		0.3268	
Multi AUC	0.7219		0.7116		0.7094		0.7125	

Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Как видно из моделей выше, объём списаний кредитов и процентов в целом понижаем вероятность отзыва лицензий по любой причине на любом рассматриваемом горизонте. На рисунке 17 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя отношения списанных кредитов и процентов к активам.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

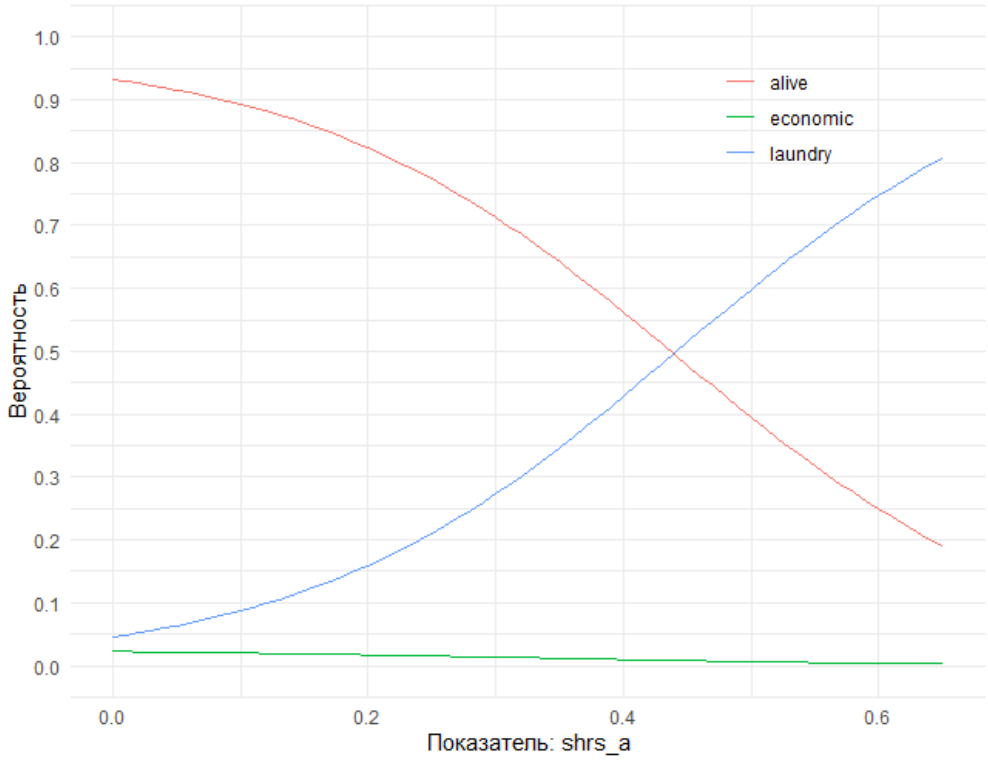
Рисунок 17 – Влияние показателя отношения списанных кредитов и процентов к активам при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

На рисунке выше не отражена кривая для вероятности “выживания” банка через год, для того, чтобы были видны кривые для вероятностей отзыва по экономическим причинам и по причине отмывания. Отсутствие списания каких любо кредитов и процентов при прочих равных соответствует 5.5% вероятности отзыва лицензии у кредитной организации по причине отмывания и 2.5% вероятности отзыва лицензии по экономическим причинам. Иными словами, банки, которые периодически осуществляют списание кредитов и процентов в среднем являются более эффективными.

Доля акций на балансе кредитной организации по-разному влияет на вероятность отзыва лицензии по той или иной причине на всех рассматриваемых горизонтах. Так, чем выше доля акций, тем выше вероятность отзыва лицензии по причине отмывания и меньше по экономическим причинам. На рисунке 18 представлено, как при прочих

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли акций в активах кредитной организации.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 18 – Влияние доли акций в активах при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

Как видно на рисунке выше, при 44% акций в активах кредитной организации на вероятность того, что через 4 квартала у банка отзовут лицензию по причине отмывания равна вероятности того, что этого не произойдет, и составляет 49.5%. В качестве объяснения влияния высокого объёма акций на балансе на отзыв лицензии за отмывание можно предположить следующее. Данные акции могут представлять собой не только акции публично торгуемых компаний, но различных закрытых акционерных обществ, не имеющих рыночных котировок. Таким образом, кредитная организация, желающая раздуть свой баланс, может оценить их по завышенной стоимости, так как проверка адекватности такой оценки является затруднительной. Тот факт, что данный показатель значительно влияет на вероятность отзыва за отмывание и фальсификацию отчётности, свидетельствует в пользу того, что, скорее всего, таким типом фальсификаций занимались банки, у которых лицензию отзывали именно по данной причине.

Среди других ценных бумаг важное место в структуре банковских активов занимают государственные облигации, так как используя их в качестве обеспечения в сделках РЕПО, кредитные организации имеют возможность привлечь дополнительный

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

объём ликвидности от Банка России. В таблице 12 приведены модели с добавлением показателя доли государственных (и муниципальных) облигаций в активах.

Таблица 12 – Результаты оценивания модели с добавлением показателя доли государственных (и муниципальных) облигаций в активах

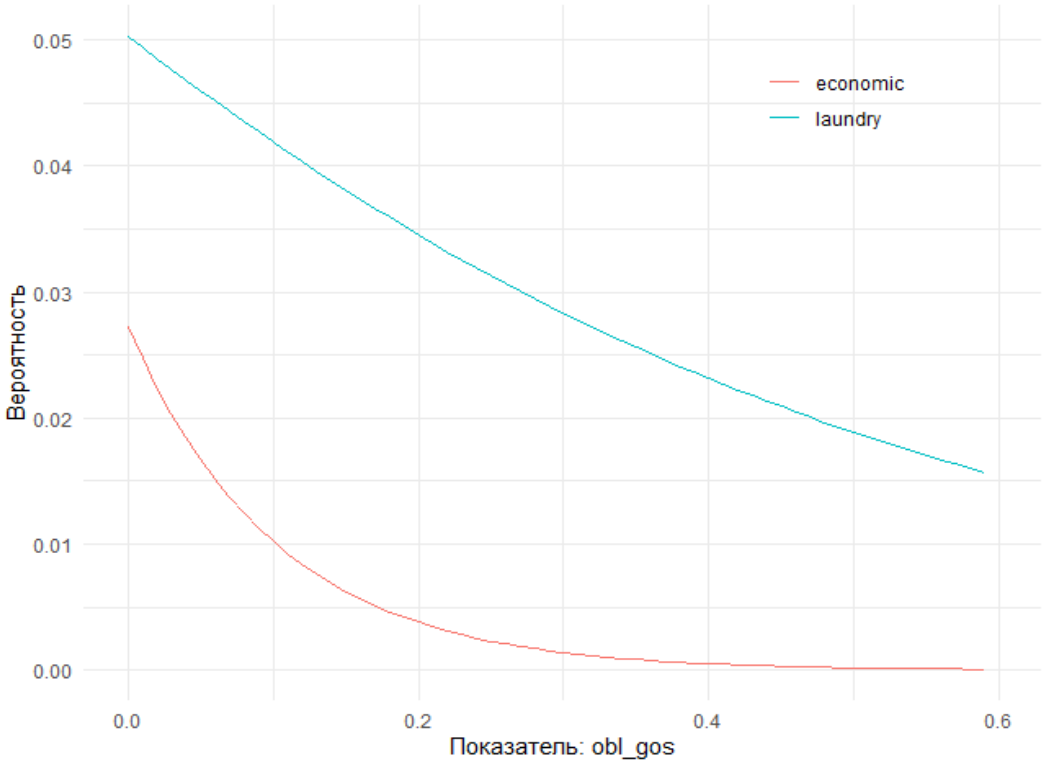
	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	12.53***	11.13***	7.83***	8.24***	5.94***	7.86***	5.24***	6.51***
	(0.04)	(0.05)	(0.05)	(0.06)	(0.05)	(0.07)	(0.07)	(0.06)
ln_a	-2.22***	-1.86***	-1.65***	-1.41***	-1.32***	-1.30***	-1.24***	-1.10***
	(0.07)	(0.05)	(0.07)	(0.05)	(0.07)	(0.05)	(0.07)	(0.05)
ln_a2	0.07***	0.05***	0.05***	0.04***	0.04***	0.03***	0.04***	0.03***
	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
kassa_a	-5.50***	5.87***	-0.17	6.42***	-1.73***	8.44***	0.81	7.90***
	(0.61)	(0.44)	(0.64)	(0.55)	(0.57)	(0.62)	(0.61)	(0.75)
kassa_a2	8.76***	-1.81***	3.72***	-2.53***	7.29***	-4.77***	6.33***	-1.63***
	(0.41)	(0.42)	(0.39)	(0.41)	(0.37)	(0.44)	(0.38)	(0.40)
nostro_cb_a	-0.88***	-3.97***	-1.76***	-2.89***	-2.29***	-4.36***	-3.27***	-4.70***
	(0.33)	(1.03)	(0.37)	(1.06)	(0.47)	(1.15)	(0.54)	(1.25)
npl_a	3.46***	-2.38*	4.33***	-3.09**	3.18***	-3.23**	3.90***	-4.14**
	(0.81)	(1.32)	(0.95)	(1.48)	(1.02)	(1.52)	(1.19)	(1.72)
roa	-6.34***	0.22	-7.21***	-0.16	-5.80***	-0.45	-7.17***	0.32
	(0.90)	(1.07)	(1.27)	(1.21)	(1.49)	(1.34)	(1.75)	(1.20)
nim_net	-6.97***	-5.99***	-2.20***	-5.93***	-3.43***	-8.00***	-3.51***	-4.84***
	(0.23)	(0.22)	(0.42)	(0.26)	(0.45)	(0.27)	(0.50)	(0.30)
crcorp_a	0.53	1.94***	1.01**	1.81***	1.18***	2.35***	1.57***	2.66***
	(0.42)	(0.30)	(0.43)	(0.31)	(0.44)	(0.32)	(0.47)	(0.35)
crip_a	-10.84***	-11.92***	-9.97***	-12.90***	-8.31***	-11.91***	-7.52***	-11.80***
	(0.06)	(0.10)	(0.06)	(0.12)	(0.05)	(0.14)	(0.08)	(0.18)
crres_aa	4.95***	6.16***	2.29	5.71***	2.38	5.30***	1.39	4.24***
	(1.44)	(0.83)	(1.68)	(0.93)	(1.79)	(1.01)	(1.87)	(1.12)
cdeps_a	4.17***	2.35***	3.70***	2.21***	3.53***	1.91***	3.36***	1.93***
	(0.43)	(0.27)	(0.43)	(0.28)	(0.44)	(0.29)	(0.45)	(0.31)
spis_a	-1.45***	-5.66***	-7.09***	-6.85***	-4.37***	-7.26***	-6.24***	-8.00***
	(0.26)	(0.14)	(0.10)	(0.17)	(0.18)	(0.16)	(0.13)	(0.20)
shrs_a	-1.31***	5.14***	-1.19***	5.21***	-1.27***	5.49***	-1.07***	6.77***
	(0.04)	(1.11)	(0.06)	(1.20)	(0.05)	(1.27)	(0.13)	(1.41)
obl_gos	-7.34***	-1.43	-5.52***	-4.50**	-9.24***	-4.42**	-10.07***	-2.08
	(0.03)	(1.54)	(0.06)	(1.91)	(0.09)	(1.98)	(0.04)	(1.69)
Наблюдений	16182		8091		5390		4016	
Log Likelihood	-2095.6		-1799.5		-1591.9		-1416.6	
R2 McFadden	0.102		0.105		0.112		0.121	
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.0306		0.3612		0.6816		0.3609	
Multi AUC	0.725		0.715		0.7147		0.7196	

Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Чем выше доля государственный облигаций в активе, тем ниже вероятность отзыва лицензии по экономическим причинам, что видно по моделям со всеми лагами. На горизонте в 2 и 3 квартала, тем не менее, наличие на балансе банка государственных облигаций также понижает вероятность отзыва лицензии и по причине отмывания. На рисунке 19 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли государственных (и муниципальных) облигации в активах.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 19 – Влияние доли государственных (и муниципальных) облигации в активах при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

На рисунке выше не отражена кривая для вероятности “выживания” банка через год, для того, чтобы были видны кривые для вероятностей отзыва по экономическим причинам и по причине отмывания. В случае, если у банка отсутствуют государственные облигации, то, при прочих равных, вероятность отзыва у него лицензии по экономическим причина составляет 2.7%, а по причине отмывания – 5%.

Стоит отметить, что в данном показатели лишь отражены текущие имеющиеся у кредитной организации государственные ценные бумаги, в то время как ценные бумаги (не только государственные и не только облигации) уже заложенные в РЕПО, так называемые «ценные бумаги, переданные контрагентам по операциям, совершаемым на возвратной основе, признание которых не было прекращено» отражаются на других счетах. Сам факт использования данного механизма финансирования может указывать на рост проблем кредитной организации. В связи с этим добавим данный показатель, а именно долю переданных в операции РЕПО ценных бумаг в активах. В таблице 13 представлены результаты оценивания соответствующих моделей.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Продолжение таблицы 13

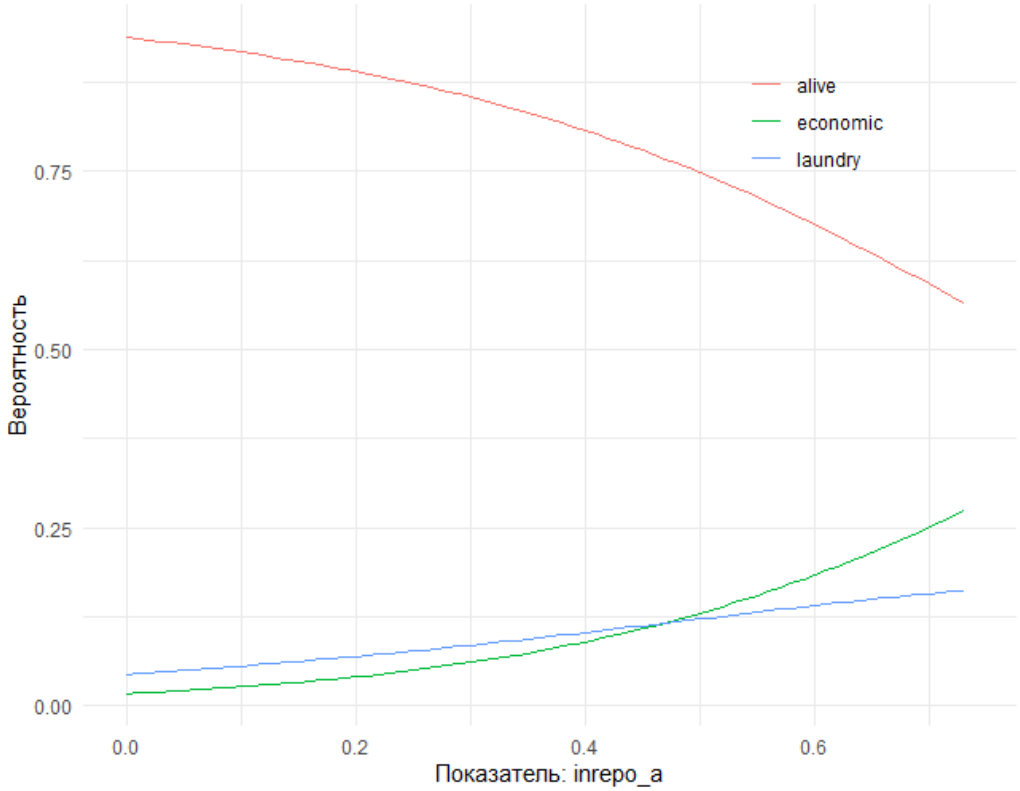
Таблица 13 – Результаты моделей с добавлением показателя доли переданных в РЕПО ценных бумаг в активах

	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	12.49*** (0.05)	11.44*** (0.05)	9.19*** (0.05)	8.57*** (0.06)	7.26*** (0.06)	8.23*** (0.07)	6.64*** (0.08)	7.06*** (0.06)
ln_a	-2.21*** (0.07)	-1.90*** (0.05)	-1.84*** (0.07)	-1.45*** (0.05)	-1.51*** (0.07)	-1.35*** (0.05)	-1.45*** (0.07)	-1.17*** (0.05)
ln_a2	0.07*** (0.00)	0.05*** (0.00)	0.05*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.03*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.03*** (0.00)
kassa_a	-5.53*** (0.61)	6.11*** (0.44)	0.7 (0.64)	6.71*** (0.55)	-0.88 (0.58)	8.77*** (0.62)	1.90*** (0.62)	8.34*** (0.75)
kassa_a2	8.77*** (0.41)	-1.99*** (0.42)	3.01*** (0.40)	-2.75*** (0.41)	6.64*** (0.38)	-5.04*** (0.45)	5.56*** (0.39)	-1.91*** (0.41)
nostro_cb_a	-0.86*** (0.33)	-4.02*** (1.03)	-1.97*** (0.38)	-2.95*** (1.06)	-2.46*** (0.48)	-4.43*** (1.15)	-3.52*** (0.56)	-4.83*** (1.25)
npl_a	3.46*** (0.81)	-2.33* (1.32)	4.34*** (0.96)	-3.04** (1.48)	3.21*** (1.02)	-3.16** (1.52)	4.00*** (1.20)	-4.05** (1.72)
roa	-6.34*** (0.90)	0.24 (1.08)	-7.30*** (1.27)	-0.16 (1.22)	-5.82*** (1.50)	-0.39 (1.34)	-7.22*** (1.73)	0.37 (1.20)
nim_net	-6.99*** (0.25)	-5.68*** (0.22)	-1.20*** (0.44)	-5.57*** (0.25)	-2.34*** (0.45)	-7.66*** (0.26)	-2.14*** (0.50)	-4.34*** (0.30)
crcorp_a	0.52 (0.42)	1.98*** (0.30)	1.17*** (0.44)	1.86*** (0.31)	1.34*** (0.45)	2.40*** (0.33)	1.78*** (0.48)	2.74*** (0.35)
crip_a	-10.88*** (0.09)	-11.66*** (0.10)	-9.22*** (0.08)	-12.58*** (0.12)	-7.57*** (0.07)	-11.56*** (0.14)	-6.59*** (0.10)	-11.35*** (0.18)
crres_aa	4.95*** (1.44)	6.17*** (0.84)	2.28 (1.68)	5.72*** (0.93)	2.45 (1.80)	5.33*** (1.01)	1.44 (1.88)	4.26*** (1.13)
cdeps_a	4.16*** (0.44)	2.40*** (0.28)	3.92*** (0.45)	2.28*** (0.29)	3.77*** (0.46)	1.98*** (0.30)	3.64*** (0.47)	2.02*** (0.31)
spis_a	-1.47*** (0.26)	-5.52*** (0.14)	-6.99*** (0.10)	-6.71*** (0.16)	-4.18*** (0.18)	-7.08*** (0.15)	-6.26*** (0.13)	-7.87*** (0.20)
shrs_a	-1.29*** (0.07)	5.08*** (1.13)	-1.53*** (0.05)	5.14*** (1.21)	-1.84*** (0.05)	5.42*** (1.28)	-1.59*** (0.10)	6.60*** (1.42)
obl_gos	-7.33*** (0.04)	-1.47 (1.56)	-5.47*** (0.06)	-4.59** (1.93)	-9.40*** (0.09)	-4.54** (2.01)	-10.19*** (0.04)	-2.15 (1.71)
inrepo_a	-0.18 (1.53)	1.36 (0.91)	3.19*** (1.08)	1.57* (0.91)	3.41*** (1.05)	1.67* (0.92)	4.08*** (1.07)	2.27** (0.93)
Наблюдений	16182		8091		5390		4016	
Log Likelihood	-2094.6		-1795.1		-1586.7		-1409.2	
R2 McFadden	0.102		0.107		0.114		0.126	
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.0377		0.193		0.4965		0.1461	
Multi AUC	0.7256		0.7193		0.7192		0.7254	

Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Объём ценных бумаг, переданных в РЕПО, положительно влияет на вероятность отзыва лицензии по любым причинам на горизонте в 1 год. Тем не менее, на горизонте в 2 и 3 квартала на 5% уровне значимы лишь коэффициенты для отзыва по экономической причине. На рисунке 20 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли переданных в РЕПО ценных бумаг в активах.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 20 – Влияние показателя доли переданных в РЕПО ценных бумаг в активах при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

На рисунке выше видно, что вероятность отзыва по экономическим причинам с ростом объёма переданных в РЕПО ценных бумага растёт быстрее, чем вероятность для отзыва за отмывание. Тем не менее, если объём переданных в РЕПО ценных бумаг составляет порядка 46% от активов, то вероятности отзыва по любой из причин равны и составляет 11.5%. Примечательно, что данный показатель значим на длительном горизонте, а значит является хорошим индикатором, который на раннем этапе сигнализирует о вероятных проблемах кредитной организации. Его включение в модель также значительно повысило значение Multi AUC для модели с лагом в 4 квартала.

В таблице 14 приведены результаты оценивания моделей с включением переменной создания ликвидности. Данная переменная представляет значение перцентиля, в который попадает соответствующий банк с высчитанным для него

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

значением объёма создаваемой ликвидности по состоянию на каждый момент времени. Иными словами, банку с самым большим значением объёма создаваемой ликвидности в каждый момент времени присваивается значение 100%, а остальные – нормируются относительно него.

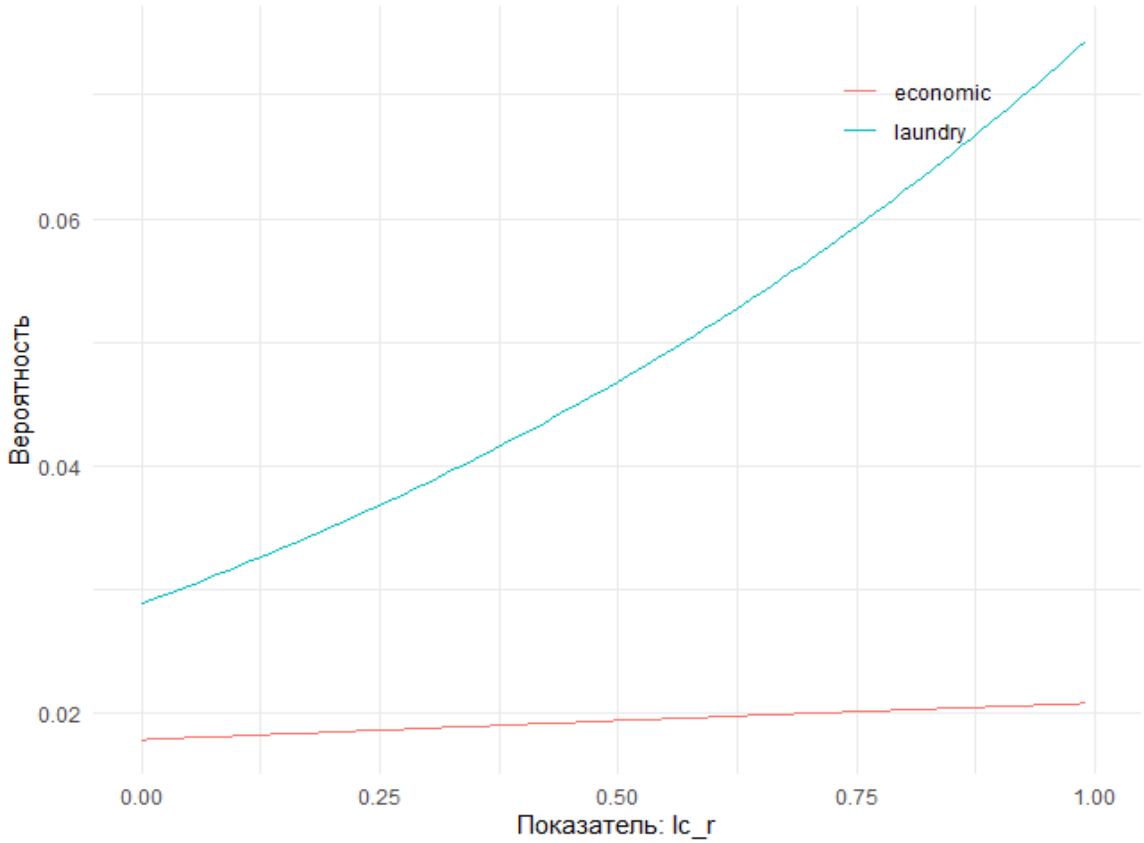
Таблица 14 – Результаты оценивания модели с включением переменной создания ликвидности

	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	16.70*** (0.05)	15.19*** (0.06)	11.83*** (0.06)	13.48*** (0.07)	9.79*** (0.06)	13.19*** (0.08)	7.29*** (0.08)	11.05*** (0.07)
ln_a	-2.75*** (0.06)	-2.37*** (0.05)	-2.17*** (0.07)	-2.07*** (0.05)	-1.83*** (0.07)	-1.97*** (0.05)	-1.53*** (0.07)	-1.67*** (0.05)
ln_a2	0.08*** (0.00)	0.06*** (0.00)	0.06*** (0.00)	0.05*** (0.00)	0.05*** (0.00)	0.05*** (0.00)	0.05*** (0.00)	0.04*** (0.00)
kassa_a	-4.10*** (0.61)	6.94*** (0.46)	1.47** (0.66)	7.75*** (0.57)	-0.15 (0.59)	9.69*** (0.64)	2.01*** (0.63)	9.02*** (0.76)
kassa_a2	7.80*** (0.42)	-2.43*** (0.44)	2.50*** (0.41)	-3.28*** (0.44)	6.05*** (0.40)	-5.54*** (0.46)	5.45*** (0.40)	-2.30*** (0.42)
nostro_cb_a	-1.19*** (0.36)	-4.27*** (1.03)	-2.06*** (0.40)	-3.26*** (1.07)	-2.52*** (0.51)	-4.65*** (1.15)	-3.50*** (0.58)	-4.95*** (1.25)
npl_a	4.40*** (0.89)	-1.63 (1.33)	4.88*** (1.04)	-2.22 (1.50)	3.71*** (1.09)	-2.39 (1.53)	4.13*** (1.25)	-3.53** (1.73)
roa	-5.90*** (0.92)	0.73 (1.07)	-6.91*** (1.29)	0.6 (1.21)	-5.50*** (1.52)	0.35 (1.32)	-7.15*** (1.74)	0.97 (1.19)
nim_net	-5.90*** (0.21)	-5.20*** (0.22)	-0.59 (0.41)	-5.02*** (0.26)	-1.77*** (0.42)	-7.08*** (0.28)	-1.99*** (0.47)	-3.88*** (0.30)
crcorp_a	-0.51 (0.54)	1.28*** (0.37)	0.54 (0.58)	0.98*** (0.38)	0.77 (0.58)	1.55*** (0.39)	1.64*** (0.61)	2.10*** (0.41)
crip_a	-11.94*** (0.11)	-12.54*** (0.11)	-9.86*** (0.08)	-13.72*** (0.13)	-8.23*** (0.08)	-12.73*** (0.16)	-6.76*** (0.11)	-12.28*** (0.18)
crres_aa	5.68*** (1.47)	6.65*** (0.85)	2.8 (1.73)	6.37*** (0.95)	2.94 (1.85)	6.01*** (1.04)	1.58 (1.92)	4.83*** (1.15)
cdeps_a	4.25*** (0.44)	2.45*** (0.28)	3.98*** (0.45)	2.36*** (0.29)	3.82*** (0.46)	2.05*** (0.30)	3.65*** (0.47)	2.09*** (0.31)
spis_a	-1.65*** (0.29)	-5.76*** (0.16)	-7.49*** (0.13)	-7.11*** (0.19)	-4.49*** (0.21)	-7.48*** (0.18)	-6.38*** (0.16)	-8.25*** (0.22)
shrs_a	-1.74*** (0.06)	4.66*** (1.16)	-1.87*** (0.03)	4.68*** (1.25)	-2.06*** (0.04)	5.03*** (1.32)	-1.64*** (0.09)	6.35*** (1.43)
obl_gos	-6.61*** (0.08)	-0.91 (1.58)	-5.08*** (0.08)	-4.04** (1.96)	-9.03*** (0.11)	-4.00** (2.03)	-10.11*** (0.05)	-1.68 (1.73)
inrepo_a	-1.78 (1.64)	0.09 (1.01)	2.23* (1.24)	0.02 (1.01)	2.56** (1.21)	0.19 (1.01)	3.85*** (1.24)	1.15 (1.03)
lc_r	1.49*** (0.51)	1.11*** (0.33)	0.91* (0.53)	1.38*** (0.34)	0.82 (0.54)	1.33*** (0.35)	0.21 (0.55)	1.01*** (0.36)
Наблюдений	16182		8091		5390		4016	
Log Likelihood	-2086		-1786.5		-1579.4		-1405.7	
R2 McFadden	0.106		0.111		0.119		0.128	
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.2385		0.0111		0.1351		0.5641	
Multi AUC	0.7291		0.7224		0.7224		0.7265	

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

На горизонте в 3 и 4 квартала, чем больше по сравнению с другими банками отдельная кредитная организация создаёт ликвидности, то есть размещает ликвидные пассивы (например, депозиты до востребования) в неликвидные активы (долгосрочные кредиты), тем выше вероятность отзыва у неё лицензии по причине отмывания. На рисунке 21 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении показателя доли переданных в РЕПО ценных бумаг в активах.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 21 – Влияние показателя создания ликвидности, при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

На рисунке выше не отражена кривая для вероятности “выживания” банка через год, для того, чтобы были видны кривые для вероятностей отзыва по экономическим причинам и по причине отмывания. Как видно на графике выше, несмотря на значимость коэффициента в модели, непосредственно разница между вероятностями отзыва лицензии в случае если банк ведёт очень консервативную политику или наоборот очень рисковую не такая значительная. В случае если банк по сравнению со всеми прочими банками, имеющий неликвидные пассивы, но вкладывает их только в ликвидные активы, то вероятность отзыва лицензии по причине отмывание у такого банка составляет 2.9%. Если

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

же наоборот, банк имеет большое количество ликвидных обязательств, которые вкладываются в неликвидные активы, то вероятность возрастает всего до 7.5%.

Посмотрим теперь влияние цены на нефть марки Brent на вероятность отзыва лицензий по одной из причин. В таблице 15 представлены результаты оценивания соответствующих моделей.

Таблица 15 – Результаты оценивания моделей с включением цены на нефть

	Лаг в 1 квартал		Лаг в 2 квартала		Лаг в 3 квартала		Лаг в 4 квартала	
	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry	economic	laundry
Constant	18.76***	16.11***	13.85***	13.72***	11.55***	13.06***	7.85***	10.21***
	(0.05)	(0.06)	(0.06)	(0.04)	(0.06)	(0.06)	(0.08)	(0.07)
ln_a	-2.83***	-2.41***	-2.24***	-2.07***	-1.88***	-1.95***	-1.49***	-1.63***
	(0.07)	(0.05)	(0.07)	(0.05)	(0.07)	(0.05)	(0.08)	(0.06)
ln_a2	0.08***	0.06***	0.06***	0.05***	0.05***	0.05***	0.04***	0.04***
	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
kassa_a	-3.84***	6.96***	1.58**	7.80***	0.02	9.71***	2.13***	8.91***
	(0.59)	(0.46)	(0.64)	(0.57)	(0.58)	(0.64)	(0.63)	(0.77)
kassa_a2	7.16***	-2.70***	1.87***	-3.42***	5.47***	-5.56***	5.19***	-1.87***
	(0.42)	(0.43)	(0.42)	(0.39)	(0.40)	(0.44)	(0.40)	(0.43)
nostro_cb_a	-0.21	-3.65***	-0.87**	-3.06***	-1.53***	-4.65***	-2.89***	-5.44***
	(0.37)	(1.05)	(0.41)	(1.08)	(0.50)	(1.17)	(0.58)	(1.28)
npl_a	4.17***	-2.21	4.53***	-2.44	3.33***	-2.37	3.73***	-2.83*
	(0.90)	(1.38)	(1.05)	(1.52)	(1.09)	(1.54)	(1.25)	(1.72)
roa	-5.75***	0.9	-6.42***	0.64	-5.01***	0.35	-6.85***	0.82
	(0.90)	(1.05)	(1.24)	(1.20)	(1.51)	(1.32)	(1.67)	(1.21)
nim_net	-5.01***	-5.60***	-0.01	-5.10***	-1.01**	-7.03***	-1.23**	-3.55***
	(0.24)	(0.22)	(0.45)	(0.22)	(0.45)	(0.23)	(0.51)	(0.31)
crcorp_a	-0.11	1.43***	0.89	1.03***	1.16**	1.55***	1.91***	1.98***
	(0.55)	(0.37)	(0.58)	(0.38)	(0.59)	(0.39)	(0.61)	(0.42)
crip_a	-11.84***	-12.38***	-9.58***	-13.68***	-8.19***	-12.71***	-6.44***	-12.42***
	(0.11)	(0.12)	(0.08)	(0.13)	(0.09)	(0.16)	(0.11)	(0.18)
crres_aa	4.85***	6.49***	1.79	6.30***	2.07	6.00***	0.76	4.98***
	(1.55)	(0.86)	(1.78)	(0.95)	(1.89)	(1.04)	(1.95)	(1.15)
cdeps_a	4.14***	2.41***	3.91***	2.35***	3.78***	2.05***	3.58***	2.11***
	(0.44)	(0.28)	(0.45)	(0.29)	(0.46)	(0.30)	(0.47)	(0.31)
spis_a	-2.27***	-5.99***	-9.13***	-7.26***	-5.62***	-7.47***	-7.58***	-7.72***
	(0.25)	(0.17)	(0.11)	(0.19)	(0.17)	(0.18)	(0.15)	(0.20)
shrs_a	1.10***	5.26***	1.12***	4.92***	0.77***	5.05***	0.41***	5.79***
	(0.05)	(1.17)	(0.04)	(1.27)	(0.05)	(1.33)	(0.10)	(1.45)
obl_gos	-6.97***	-1.03	-5.72***	-4.12***	-9.49***	-4.01***	-10.68***	-1.45
	(0.09)	(1.58)	(0.07)	(0.11)	(0.11)	(0.21)	(0.05)	(1.73)
inrepo_a	-1.34	0.14	2.68**	0.05	3.06**	0.21	4.30***	1.05
	(1.63)	(1.01)	(1.25)	(1.00)	(1.22)	(1.01)	(1.25)	(1.03)
lc_r	1.30**	1.10***	0.75	1.37***	0.64	1.32***	0.05	0.99***
	(0.51)	(0.33)	(0.53)	(0.34)	(0.54)	(0.35)	(0.55)	(0.36)
brent	-0.02***	-0.01***	-0.02***	-0.003	-0.02***	-0.00004	-0.01***	0.01**
	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)
Наблюдений	16182		8091		5390		4016	
Log Likelihood	-2068.4		-1772.2		-1567.4		-1396.3	
R2 McFadden	0.113		0.119		0.125		0.134	

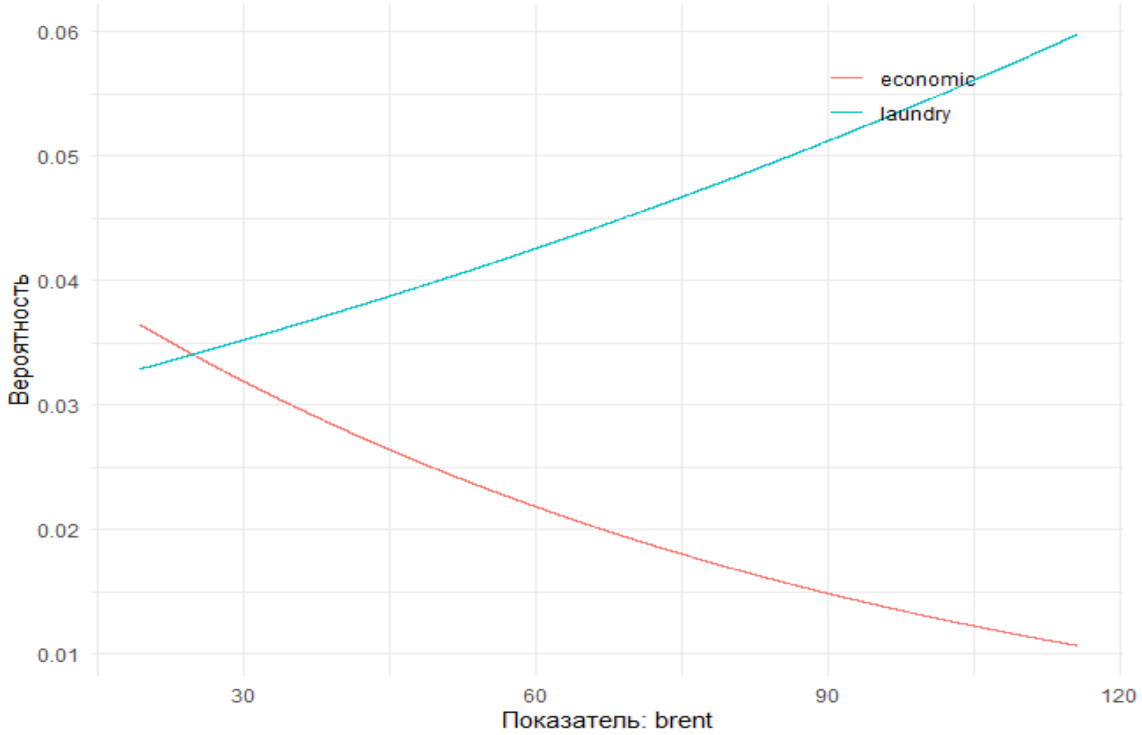
Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Продолжение таблицы 15

Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.1438	0.1663	0.7655	0.3057
Multi AUC	0.7328	0.7345	0.7339	0.7393

Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Как и следовало ожидать, высокий уровень цен на нефть понижает вероятность отзыва лицензий по экономическим причинам и увеличивает вероятность отзыва за отмывание на горизонте в 4 квартала. Аналогично случаю с курсом доллара, данное влияние устойчиво лишь для вероятности отзыва по экономическим причинам. На рисунке 22 представлено, как при прочих равных изменяется вероятность того, какой статус банк будет иметь через 4 квартала при том или ином значении цены на нефть марки Brent за 4 квартала до отзыва лицензии.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 22 – Влияние цены на нефть при прочих равных на вероятность отзыва лицензии у банка в течение 1 года

На рисунке выше не отражена кривая для вероятности “выживания” банка через год, для того, чтобы были видны кривые для вероятностей отзыва по экономическим причинам и по причине отмывания. Как и для курса доллара, совокупная вероятность отзыва лицензии по любой из причин при любой цене на нефть почти не меняется и составляет порядка 7%, но меняется соотношение вероятностей отзыва лицензии по той или иной причине. Так, когда цены на нефть низкие, что, при прочих равных, переносится российской экономике несколько тяжело, вероятность отзыва по экономическим

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

причинам выше. С ростом цены на нефть, однако, более вероятным становится отзыв по причине отмывания.

В таблице 16 подведены итоги анализа влияния различных переменных на вероятность отзыва лицензий по той или иной причине.

Таблица 16 – Влияние различных показателей на вероятность отзыва лицензий по экономическим причинам или по причине отмывания

Переменные		Влияние на вероятность дефолта по	
		экономическим причинам	причине отмывания
ln_a, ln_a2	Логарифм активов	средние по размеру банки более живучие	
npl_a	Просроченная задолженность по всем кредитам (доля от активов)	+	-
roa	Рентабельность активов	-	незначимо
Crcorp_a	Кредиты юрлицам в активах	+	+
cdeps_a	Депозиты физлиц по отношению к активам	+	+ (неустойчиво)
kassa_a, kassa_a2	Доля кассовой наличности в активах	+ (степенной рост)	+ (до некоторого значения)
nostro_cb_a	Доля средств на корр. счетах в ЦБ в активах	-	-
nim_net	Чистая процентная маржа	-	-
crip_a	Доля кредитов ИП в активах	-	-
Crres_aa	Доля РВПС в активах	незначимо	+
Spis_a	Списание кредитов и процентов к активам	-	-
Shrs_a	Доля акций в активах	-	+
Obl_gos	Доля государственных ценных бумаг в активах	-	- (неустойчиво)
Inrepo_a	Доля ценных бумаг переданных в РЕПО в активах	+	+ (неустойчиво)
Lc_r	Объём создаваемой лкивидности	незначим	+
brent	Цена на нефть марки Brent	-	+

Примечание – Источник: составлено авторами.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

3 Тестирование прогнозной силы моделей

В данном разделе мы попробуем протестировать прогнозные силы логистических моделей с бинарной и мультиномиальной зависимыми переменными. На основе финальной мультиномиальной модели из предыдущего раздела мы оценим бинарную модель и сравним, насколько хорошо каждая из моделей смогла идентифицировать случаи дефолтов.

В таблице 17 представлены результаты оценивания мультиномиальной и бинарных моделей для лага в 4 квартала.

Таблица 17 – Результаты оценивания моделей

Переменные	Мультиномиальная модель		Бинарная модель
	economic	laundry	
Constant	7.85*** (0.08)	10.21*** (0.07)	12.79*** (4.47)
ln_a	-1.49*** (0.08)	-1.63*** (0.06)	-1.92*** (0.55)
ln_a2	0.04*** (0.00)	0.04*** (0.00)	0.05*** (0.02)
kassa_a	2.13*** (0.63)	8.91*** (0.77)	6.94*** (1.54)
kassa_a2	5.19*** (0.40)	-1.87*** (0.43)	0.08 (2.71)
nostro_cb_a	-2.89*** (0.58)	-5.44*** (1.28)	-4.51*** (1.33)
npl_a	3.73*** (1.25)	-2.83* (1.72)	0.46 (1.09)
roa	-6.85*** (1.67)	0.82 (1.21)	-1.96 (1.30)
nim_net	-1.23** (0.51)	-3.55*** (0.31)	-2.91 (2.35)
crcorp_a	1.91*** (0.61)	1.98*** (0.42)	1.91*** (0.37)
crip_a	-6.44*** (0.11)	-12.42*** (0.18)	-10.47*** (2.23)
crres_aa	0.76 (1.95)	4.98*** (1.15)	3.89*** (1.08)
cdeps_a	3.58*** (0.47)	2.11*** (0.31)	2.51*** (0.30)
spis_a	-7.58*** (0.15)	-7.72*** (0.20)	-7.54*** (2.90)
shrs_a	0.41*** (0.10)	5.79*** (1.45)	4.75*** (1.48)
obl_gos	-10.68*** (0.05)	-1.45 (1.73)	-3.93** (1.64)
inrepo_a	4.30*** (1.25)	1.05 (1.03)	2.12** (0.83)
lc_r	0.05 (0.55)	0.99*** (0.36)	0.71** (0.33)
brent	-0.01*** (0.00)	0.01** (0.00)	0.001 (0.00)

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Продолжение таблицы 17

Наблюдений	4016	4016
Log Likelihood	-1396.3	-1186.3
R2 McFadden	0.134	0.123
Hosmer-Lemeshow (prob.)	0.3057	0.644
AUC	0.7393	0.7582

Примечание – *<0,1; **<0,05; ***<0,01. Источник: расчёты авторов.

Прежде всего отметим, что некоторые переменные, значимые в мультиномиальной модели оказались незначимы в бинарной модели. Показатель доли просроченной задолженности в активах банках, например, имеющий разнонаправленное влияние на вероятность отзыва лицензии по разным причинам, в бинарной модели оказался незначим. Тоже самое касается и квадрата доли наличных средств в активах, показателя рентабельности активов, чистой процентной маржи и уровня цен на нефть марки Brent. Таким образом, мультиномиальная модель способна идентифицировать показатели, влияющие на вероятность отзыва лицензии по какой-то отдельной причине, в то время как в бинарной модели данное влияние на фоне всех случаев дефолтов оказывается незначимым.

Ориентируясь на показатель коэффициент детерминации МакФаддена, который выше для мултиномиальной модели, можно сделать вывод о предпочтительности модели с дифференциацией дефолтов над моделью с бинарной зависимой переменной. Показатель AUC для мултиномиальной модели меньше, однако сравнивать его с AUC для бинарной модели нельзя, так как первый показывает, насколько модель хорошо относит наблюдения в 3 класса (действующий банк, с отозванной лицензией по экономическим причинам и по причине отмывания), то есть учитывает еще и то, насколько модель эффективно определяет причину дефолтов, в отличии от двумерного AUC, который оценивает эффективность лишь касательно разделения на два класса – отзыв или “живой” банк.

В целом, насколько нам известно, не существует универсального метода сравнить результаты бинарной и мультиномиальной логистических регрессий. В нашем же случае, однако, имеет смысл результаты мультиномиальной модели привести к бинарному виду. Обычно это не представляется возможным сделать, ввиду того, что объясняющая переменная может представлять собой качественные признаки, не поддающиеся сравнению друг с другом (скажем, цвет, форма и т.п.). В случае же с моделями отзыва лицензий главный вопрос, всё-таки, заключается в прогнозировании возможных дефолтов, а точность предсказывания причин отходит на второй план.

В результате построения мультиномиальной модели предсказанных значений для каждого наблюдения не одно, как для классических регрессий или бинарной

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

логистической модели, а целых три. Каждое из значений характеризует вероятность принадлежности каждого наблюдения к одному из трёх классов: наблюдение принадлежит функционирующему банку, банку у которого отозвали лицензию по экономическим причинам или по причине отмывания. В сумме все вероятности дают единицу, а значит сложив вероятности отзыва лицензий по каждой из причин мы получим вероятность отзыва лицензии в принципе. Именно вероятность отзыва лицензии является предсказанным значением бинарной модели, а, следовательно, мы можем проанализировать разницу между мультиномиальной и бинарной моделями.

В таблице 18 представлена матрица неточностей (confusion matrix) для итоговой мультиномиальной модели.

Таблица 18 – Матрица неточностей для итоговой мультиномиальной модели

	Фактическое количество наблюдений по классам		
Предсказанные значения	alive	economic	laundry
alive	3579	126	286
economic	2	1	0
laundry	12	2	8

Примечание – Источник: расчёты авторов.

В результатах выше подразумевается, что наблюдение относится к тому классу, предсказанная вероятность которого выше. Из 423 случаев отзыва лицензий модель правильно идентифицировала лишь 9 (1 по экономическим причинам и 8 по причине отмывания), что составляет всего лишь 0.02%. Еще 2 случая отзыва модель идентифицировала, но неправильно определила причину отзыва лицензии за отмывание, хотя фактически лицензии отозвали по экономическим причинам. Еще 14 случае модель идентифицировала как дефолты, однако по факту эти случаи принадлежать банкам, у которых лицензии не были отозваны. Тем не менее, общая точность модели довольно высока (89.34%), ведь из 4016 наблюдений 3588 были идентифицированы правильно.

В бинарных моделях, однако, даже в таких случаях можно изменить данное соотношение изменив порог чувствительности (cut-off ratio). В бинарном случае в результате модели получается ряд вероятностей, что зависимая переменная равна 1. В свою очередь, порог чувствительности задаёт своего рода “округление” вероятности до единицы. Например, порог чувствительности в 0.5 означает, что если вероятность, что зависимая переменная равна 1 больше 50%, то такое наблюдение классифицируется как 1, если меньше, то 0. Регулируя данное значение вверх понижается, обычно, увеличивается ошибка первого рода, а при понижении – увеличивается ошибка второго рода.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

В таблице 19 представлена матрица неточностей (confusion matrix) для итоговой бинарной модели.

Таблица 19 – Матрица неточностей для итоговой бинарной модели

	Фактическое количество наблюдений по классам	
Предсказанные значения	alive	default
alive	2483	126
default	1110	297
Всего	3593	423

Примечание – Источник: расчёты авторов.

Порог чувствительности был выбран с точки зрения минимизации ошибок первого и второго рода и составил 0.1104. Таким образом, бинарная модель предсказала верно 70% дефолтов (297 из 423), и 69% случаев, когда банк функционировал (2483 из 3593). Общая точность модели, таким образом, составляет 69.22% ((2483+297)/4016).

Рассмотрим теперь, матрицу неточностей для мультиномиальной модели приведённой к бинарной классификации – alive и default (см. таблицу 20).

Таблица 20 – Матрица неточностей для итоговой мультиномиальной модели, результаты которой приведены к бинарному виду

	Фактическое количество наблюдений по классам	
Предсказанные значения	alive	default
alive	2512	130
default	1081	293
Всего	3593	423

Примечание – Источник: расчёты авторов.

Порог чувствительности был выбран с точки зрения минимизации ошибок первого и второго рода и составил 0.1128. По сравнению с бинарной моделью, мультиномиальная модель определила правильно на 4 случая дефолтов меньше, но ошибка второго рода стала меньше – на 29 наблюдений меньше было ошибочно идентифицировано как дефолты. Общая точность, таким образом, составила 69.85%, что незначительно выше, чем по бинарной модели. Бинарный AUC для мультиномиальной модели составляет 0.759, что также незначительно выше значения 0.7582 для бинарной модели.

По итогам сравнения прогнозной силы бинарных и мультиномиальных моделей можно сделать вывод, что качественная разница между данными моделями, выражаемая через общую точность прогнозов, а также через долю ошибок первого и второго рода, не

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

так велика. Тем не менее, мультиномиальная модель представляется более интересной с точки зрения получаемых результатов.

В первую очередь это касается исследования факторов, влияющих на вероятность отзыва лицензии у банка. С помощью мультиномиальных моделей появляется возможность выявить факторы, которые влияют на вероятность отзыва лишь по одной группе причин, что позволяет выработать более качественную систему надзора за банковским сектором. В бинарных моделях такие факторы чаще всего оказываются незначимыми. Во-вторых, получение прогнозов вероятности по причинам даёт возможность понять, какого рода у банка могут быть неприятности и какой характер в целом носит деятельность данной организации.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В период с 2013 года более 500 банков либо лишились лицензии, либо в отношении них регулятором были применены различные меры по предупреждению банкротства (ввод временной администрации, санация и другие). Целью данной научно-исследовательской работы является дифференциация формальных причин отзывов банковских лицензий и соответственное определение факторов, оказывавших влияние на вероятность отзыва по той или иной формулировке.

В анализе эмпирических исследований основной упор был сделан на изучение работ, использующих в качестве инструментария логистические мультиномиальные модели для анализа устойчивости банков в России и мире. В частности, многие исследования демонстрируют устойчивое положительное влияние объёма собственного капитала, прибыли, качества активов и уровня ликвидности на устойчивость банков.

Для определения факторов, влиявших на вероятность отзыва лицензий в период с 2013 по 2020 года, были построены бинарные и мультиномиальные логистические модели с использование официальных данных Банка России в части бухгалтерского баланса и отчёта о финансовых результатах. По итогам оценки моделей был выявлен ряд факторов, значимо влияющих на вероятность отзыва лицензии вообще и по конкретной причине – по экономическим причинам или за отмывание денег – на горизонте в 1 год до момента отзыва.

В частности, отрицательно влияют на вероятность отзыва лицензий по любой причине размер банка (вероятность меньше для крупных банков), относительно высокие значения доли в активах денежных средств на корреспондентских счетах в Банке России, объёма выданных кредитов индивидуальным предпринимателям, государственных ценных бумаг, а также активное списание безнадёжной задолженности по выданным кредитам и чистая процентная маржа.

Для небольших по объёму совокупных активов банков вероятность отзыва лицензий за отмывание выше, так как именно небольшие кредитные организации часто занимаются обналичиванием и сомнительными транзитными операциями. С ростом объёма активов, при прочих равных, совокупная вероятность отзыва падает за счёт снижения вероятности отзыва за отмывание, однако растёт вероятность экономических проблем. Таким образом, вероятность отзыва или применения мер по финансовому оздоровлению по экономическим причинам в среднем незначительно выше для крупных банков, чем для малых.

При прочих равных, вероятность отзыва лицензии выше у банков, у которых доля средств на корреспондентских счетах в Банке России близка к нулю, причём в такой

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

ситуации значительно более вероятен отзыв лицензии за отмывание. Низкий объём средств на данных счетах может свидетельствовать в пользу того, что банк более сконцентрирован на проведение операций с наличными денежными средствами.

Кредитование индивидуальных предпринимателей сопряжено с высокой долей риска, что характеризуется самой большой долей просроченной задолженности среди прочих групп заёмщиков. Тем не менее, если банк занимается размещением своих средств в таких активах, то вероятность отзыва у такой кредитной организации падает, а вероятность отзыва за отмывание – падает еще быстрее. Это объясняется тем, что размещать средства в таких рисковых активах могут только достаточно эффективные банки.

Важное место в структуре банковских активов занимают государственные ценные бумаги, так как используя их в качестве обеспечения в сделках РЕПО, кредитные организации имеют возможность привлечь дополнительный объём ликвидности от Банка России в случае возникновение проблем. Было выявлено, что наличие таких ценных бумаг в активах понижает вероятность дефолта вообще, однако сильнее это уменьшает вероятность дефолта именно по экономическим причинам.

Объём списываемой безнадёжной задолженности по выданным кредитам и процентам также понижает вероятность отзыва лицензии по любой из причин. Если банк занимается данной деятельностью, то это свидетельствует о желании банка не копить плохие долги, а списывать их за счет имеющейся прибыли или собственных средств.

Чистая процентная маржа значимо отрицательно влияет на вероятность дефолта по любой причине. Данная переменная является одним из основных индикаторов эффективности банковского бизнеса, так как отражает величину процентного спреда между привлечёнными и размещёнными средствами. Таким образом, чем более эффективен банк, тем ниже вероятность отзыва у него лицензий по какой бы то ни было причине.

Также был выявлен ряд показателей, рост которых повышает вероятность дефолта по обеим причинам, – это доля кредитования юридических лиц (без учёта индивидуальных предпринимателей) в активах и отношение депозитов физических лиц к активам. Данные показатели отражают классические риски депозитно-кредитной деятельности. Тем не менее при прочих равных, при высоких значениях данных показателей более вероятен отзыв лицензии за отмывание денег, что, возможно, является индикатором систематического вывода активов через выдачу заранее невозвратных кредитов через аффилированных с руководством банка лиц.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Другим показателем, значимо влияющим на вероятность отзыва лицензии, является доля ценных бумаг, переданная в РЕПО. Ранее уже было сказано, что государственные бумаги могут помочь получить ликвидность от регулятора на более выгодных условиях. Однако если банк решил воспользоваться данной опцией, то, при прочих равных, это является индикатором имеющихся проблем с привлечением средств. При достаточно больших значения данного показателя вероятность отзыва по экономическим причинам становится выше, чем вероятность отзыва за отмывание.

Положительно влияют на вероятность дефолта также объём наличности в кассах кредитной организации. Отметим, что вероятность отзыва лицензии за отмывание растёт с ростом доли наличности в активах, однако при доле наличности в размере около 70% от активов становится всё более вероятным отзыв по экономическим причинам. Таким образом, банки, занимающиеся отмыванием и обналичиванием, в среднем держат довольно высокую долю активов в наличной форме для проведения своих нелегальных схем, однако если данный показатель становится слишком большим, то это указывает на крупные экономические проблемы банка.

Некоторые показатели продемонстрировали противоположное влияние на вероятность отзыва лицензий по каждой из причин. Так, рост доли акций в активах кредитной организации повышает вероятность отзыва лицензии по причине отмывания и понижает по экономическим причинам. Это обуславливается тем, что данные акции могут представлять собой не столько акции публично торгуемых компаний, сколько акции различных закрытых акционерных обществ, не имеющих рыночных котировок. Таким образом, кредитная организация, желающая искусственно завысить свои активы, может оценить их по завышенной стоимости, так как проверка адекватности такой оценки является затруднительной. Общая вероятность дефолта также возрастает.

Другим таким показателем является доля просроченной задолженности в активах. С ростом просроченной задолженности растёт вероятность отзыва лицензий по экономическим причинам и падает вероятность отзыва за отмывание. Банки, занимающиеся отмыванием и мошенничеством, часто также фальсифицируют банковскую отчётность. Возможно, такие банки в том числе не отражают просроченную задолженность в своих балансах, иначе они вынуждены будут начислить резервы за счёт текущих доходов. Тем не менее сам рост просроченной задолженности приводит к росту вероятности дефолта.

Был также выявлен ряд факторов, значимо влияющих на вероятность отзыва лицензии лишь по одной причине. Рентабельность активов отрицательно влияет на вероятность отзыва лицензий по экономическим причинам. Чем более прибыльный банк, тем меньше вероятность того, что он столкнётся с финансовыми трудностями.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

Доля резервов на возможные потери по ссудам в активах значимо влияет только на вероятность отзыва за отмывание. Принимая во внимание, что рост просроченной задолженности понижает вероятность отзыва лицензий за отмывание, можно сделать вывод, что такие банки могут не отражать рост просроченной задолженности, например, за счёт перезаключения кредитных договоров с включением в них просрочек платежей. За счёт увеличения тела долга банк вынужден наращивать резервы. В таком случае у банка одновременно уменьшается просроченная задолженность и растут резервы.

Повышает вероятность отзыва лицензии за отмывание также активное (относительно других банков в каждый момент времени) размещение ликвидных пассивов (например, депозитов до востребования) в неликвидные активы (долгосрочные кредиты). Такая ситуация может свидетельствовать о систематическом выводе активов из кредитной организации.

Важным фактором, рассмотренным в данной работе, было влияние макроэкономического окружения на жизнеспособность банков. Было оценено влияние цен не нефть на вероятность отзыва лицензий. Результаты моделей продемонстрировали, что в среднем вероятность отзыва лицензий при различных уровнях цен на нефть не изменяется, однако меняется пропорция между вероятностями отзыва лицензии по экономическим причинам или за отмывание. При высоких ценах на нефть вероятность отзыва по причине отмывания выше, чем по экономическим причинам и наоборот.

Сравнение мультиномиальных и бинарных логистических моделей выявило, что с точки зрения точности прогнозов модели дают практически идентичные результаты. Однако с точки зрения выявления факторов, влияющих на отзыв лицензий, лучшей объясняющей способностью обладают мултиномиальные модели. Более того, представляется довольно ценным возможность получения прогнозов не только в терминах возможной вероятности дефолта банка, но и вероятности дефолта по конкретной причине. Такого рода модели могут быть использованы в системе раннего оповещения Банка России в дополнение к существующей системе мониторинга, основанной на соблюдении банками обязательных нормативов ЦБ РФ.

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

. Cole R. A., White L. J. , "Déjà vu all over again: The causes of US commercial bank failures this time around," *Journal of Financial Services Research*, Vol. 42, No. 1-2, 2012. pp. 5-29.

. Betz F. et al., "Predicting distress in European banks," *Journal of Banking & Finance*, Vol. 45, 2014. pp. 225-241.

. Antunes A. et al. , "Forecasting banking crises with dynamic panel probit models," *International Journal of Forecasting*, Vol. 34, No. 2, 2018. pp. 249-275.

. Messai A. S., Gallali M. I., "Financial leading indicators of banking distress: A micro prudential approach-Evidence from Europe," *Asian Social Science*, Vol. 11, No. 21, 2015. pp. 78-90.

. Forgione A. F., Migliardo C. , "Forecasting distress in cooperative banks: The role of asset quality," *International Journal of Forecasting*, Vol. 34, No. 4, 2018. pp. 678-695.

. Brown C. O., Dinç I. S. , "Too many to fail? Evidence of regulatory forbearance when the banking sector is weak," *The Review of Financial Studies*, Vol. 24, No. 4, 2011. pp. 1378-1405.

. Карминский А. М., Костров А. В. , "Моделирование вероятности дефолта российских банков: расширенные возможности," *Журнал Новой экономической ассоциации*, Vol. 17, No. 1, 2013. pp. 64-86.

. Пересецкий А. А. , "Модели причин отзыва лицензий российских банков. Влияние неучтенных факторов," *Прикладная эконометрика*, No. 2 (30), 2013.

. Фомин Л., "Служат ли высокая процентная ставка по кредитам и депозитам и снижение расходов на рекламу индикаторами банкротства банка? Данные по России," *Деньги и кредит*, Vol. 78, No. 2, 2019. pp. 94-112.

0. Makinen M. et al., "Determinants of bank closures: do levels or changes of CAMEL variables matter?," *Russian Journal of Money and Finance*, Vol. 77, No. 2, 2018. pp. 3-21.

1. Живайкина А. Д., Пересецкий А. А. , "Кредитные рейтинги российских банков и отзывы банковских лицензий 2012–2016 гг," *Журнал Новой экономической ассоциации*, Vol. 4, No. 36, 2017. pp. 49-80.

2. Мамонов М. Е., "Спрятанные «дыры» в капитале еще не обанкротившихся российских банков: оценка масштаба возможных потерь," *Вопросы экономики*, No. 7, 2017. pp. 42-61.

Мамонов М. Е. , "Скрытые" дыры" в капитале банков и предложение кредитов

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289

3. реальному сектору экономики," *Вопросы экономики*, Vol. 5, 2018. pp. 49-68.

4. Мамонов М. Е., "Сокращение капитала российских банков: изменение склонности к риску и роль процентной политики Банка России," *Вопросы экономики*, No. 6, 2019. pp. 30-55.

5. Caggiano G., Calice P., Leonida L., "Early warning systems and systemic banking crises in low income countries: A multinomial logit approach," *Journal of Banking & Finance*, Vol. 47, 2014. pp. 258-269.

6. Hand D.J., Till R.J. A simple generalisation of the area under the ROC curve for multiple class classification problems // Machine learning. 2001. Vol. 45. No. 2. pp. 171-186.

7. Фаляхов Р., Еремина Н. «Это геноцид»: сколько банков осталось в России // Gazeta.ru. 2019. URL: https://www.gazeta.ru/business/2019/02/11/12177661.shtml

Electronic copy available at: https://ssrn.com/abstract=3860289