

Министерство образования и науки РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра финансов и кредита

**Математическое моделирование влияния
банковского кредитования на экономический рост**

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

аспиранта 3 курса экономического факультета
по направлению 38.06.01 «Экономика»
профиль «Математические и инструментальные методы экономики»

Тали Махди Мохаммед Тали

Научный руководитель:

доцент кафедры финансов и кредита, к.ф.-м.н., доцент _____ Т.И. Солодка

Зав. кафедрой финансов и кредита, к.э.н., доцент _____ О.С. Балаш

Саратов 2018

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Опыт подавляющего большинства стран показывает, что экономический рост приводит к увеличению благосостояния и повышению качества жизни граждан по всем показателям. Поэтому вопросы влияния различных факторов на экономический рост постоянно находятся в центре внимания зарубежных и российских экономистов.

К факторам экономического роста традиционно относят труд, природные ресурсы, физический капитал, технологию. В последнее время отдельно выделяется уровень развития банковского сектора, как части финансовой системы, обеспечивающего кредитование реального сектора экономики финансовыми ресурсами.

Эффективность экономического роста вплотную зависит от устойчивого развития финансовой системы, одним из важных факторов которой является банковский сектор. Современный банковский сектор является важнейшей сферой национального хозяйства любого развитого государства. Он призван управлять в государстве системой платежей и расчетов; большую часть своих коммерческих сделок осуществляет через вклады, инвестиции и кредитные операции. Наряду с другими финансовыми посредниками банки направляют сбережения населения к фирмам и производственным структурам. Коммерческие банки, действуя в соответствии с денежно-кредитной политикой государства, регулируют движение денежных потоков, влияя на скорость их оборота, эмиссию, общую массу. При поддержке финансовых посредников происходит освобождение экономических агентов от жесткой связи между их сбережениями и инвестициями, и вследствие этого, увеличение отношения прироста основного капитала к валовому внутреннему продукту.

Важное практическое значение в плане формирования государственной политики стимулирования экономического роста имеет анализ взаимосвязи финансового и экономического развития.

Цель и задачи исследования

Целью диссертации является моделирование влияния банковского кредитования на долгосрочные темпы экономического роста и применение полученных результатов для анализа отечественной экономики.

Для выполнения поставленной цели в работе были сформулированы следующие основные задачи:

- Рассмотреть экономический рост как объект банковского кредитования.
- Провести статистический анализ состояния и развития банковского сектора экономики Российской Федерации в 2000-2016 гг.
- Использовать методику анализа многомерных временных рядов для моделирования влияния банковского кредитования на экономический рост.
- Провести межстрановой анализ влияния банковского кредитования на экономический рост на основе эконометрического моделирования.

Научная новизна работы

➤ Проведен сравнительный анализ современных подходов, принятых в зарубежной и отечественной литературе, к исследованию влияния банковского кредитования на экономический рост: эконометрический анализ многомерных временных рядов и межстрановые сопоставления.

➤ Проведен статистический анализ состояния и развития банковского сектора экономики, а также ряда макроэкономических показателей экономического развития Российской Федерации за 2000-2016гг.

➤ На основе теста Ингла – Грэнджера установлена коинтеграция исследуемых нестационарных временных рядов в рассмотренном временном интервале 2000-2016гг: ВВП, объема банковского кредитования, объема инвестиций в основной капитал и уровня безработицы.

➤ Обнаружена статистически значимая зависимость ВВП от показателей банковского сектора и реальной экономики. Подтверждено количественно наличие влияния банковского кредитования на величину ВВП, но в меньшей степени, чем влияние инвестиций в основной капитал.

➤ Построена векторная модель коррекции ошибок и исследованы функции импульсной реакции на шоки переменных. Тест на причинность по Грэнджеру подтвердил взаимозависимость между макроэкономическими показателями и объемом банковского кредитования.

➤ Эмпирические межстрановые исследования по усредненным показателям за последнее десятилетие подтвердили неоднозначность влияния банковского кредитования на экономический рост в странах с различным уровнем социально-экономического и финансового развития.

➤ В странах с высокими значениями ИРЧП прямой канал влияния банковского кредитования на экономический рост оказался незначимым, а конвергенция темпов роста обеспечивается в основном за счет процесса передачи технологий и повышения эффективности производства.

➤ В странах со средним значением ИРЧП объем кредитования оказывает прямой положительный эффект на темпы роста, но так же не увеличивает вероятность конвергенции за счет более развитой финансовой системы.

➤ В странах с низким уровнем развития единственным значимым фактором являются инвестиции в основной капитал. Опосредованно полученные результаты показывают, что лишь инвестиционный кредит, идущий на развитие реального сектора экономики, а не весь кредит вообще оказывает положительное влияние на экономический рост.

Научная и практическая значимость работы состоит в комплексной системной проработке вопроса о влиянии банковского кредитования на экономический рост на основе двух принятых в современной науке и практике подходов: на основе эконометрического анализа многомерных временных рядов и межстрановых сопоставлений:

Степень достоверности результатов исследования подтверждается статистическим материалом, используемыми аналитическими методиками сбора и обработки информации, адекватностью используемых математических моде-

лей. Уровень общенаучной методологии представлен системным и структурно-функциональным подходами к исследованию влияния банковского кредитования на экономический рост. Уровень конкретно-научной методологии предполагает использование инструментария экономико-статистического анализа и эконометрического моделирования, что способствует достоверности полученных результатов.

Структура и объем диссертации.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Изложена на 124 страницах, включая рисунки, таблицы, список литературы из 63 наименований.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснованы актуальность выбранной темы, цель и основные задачи диссертационной работы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.

В первой главе «Основные направления исследования связи банковского кредитования и экономического роста» освещаются существующие подходы к определению понятия экономического роста, описана тесная зависимость между финансовым развитием, в частности банковским кредитованием и экономическим ростом. Изучены математические модели влияния банковского сектора на экономический рост в пространственном разрезе. Выделяются основные направления анализа этой проблемы, определяется теоретическая и методологическая основа для исследования.

Несмотря на общепринятое мнение о наличии связи между уровнем развития финансовой системы и экономическим ростом, до настоящего времени нет единого суждения о характере и механизмах этой связи, а также наборе определяющих факторов.

Возможны два подхода для изучения влияния банковского кредитования на экономический рост.

Первый подход основан на изучении статистической взаимосвязи между нестационарными временными рядами макроэкономических и финансовых показателей, характеризующих банковский сектор. Основная сложность в этом случае – возможность появления ложной корреляции, связанной с наличием тенденции в рассматриваемых временных рядах.

Решение указанной проблемы, характерной для нестационарных рядов, достигается при установлении факта коинтеграции рассматриваемых временных рядов на основе эконометрических критериев, например, Ингла-Грэнджера или Йохансена.

В частности, в работе Б.И.Алехина тестированием на российских данных — с I квартала 2003 г. по I квартал 2017 г. ($T = 57$) был проведен анализ влияния финансовой структуры на экономический рост. Установлена коинтеграция временных рядов банковского кредитования и общей капитализации Московской биржи. Показано, что по вкладу в экономический рост банковский кредит в Российской Федерации в настоящее время многократно превосходит фондовый рынок.

Второй подход состоит в проведении межстрановых сопоставлений средних темпов экономического роста за длительный промежуток времени и оценивании влияния различных факторов (не только финансовых) на основе уравнения множественной регрессии. При этом появляется возможность выявления зависимости средних темпов экономического роста от уровня развития финансовой системы и стартового показателя благосостояния стран, то есть исследования явления конвергенции. Основное ограничение метода связано с существованием проблемы несопоставимости или отсутствия реальных данных для ряда стран за длительный промежуток времени.

Во второй главе «Математическое моделирование влияния банковского кредитования на экономический рост на основе анализа многомерных временных рядов» проведен статистический анализ состояния и развития банковского сектора экономики Российской Федерации начиная с 2000 года по настоящее время. Описана методика анализа многомерных временных рядов на примере моделирования влияния финансовой структуры на экономический рост. Рассмотрена эконометрическая модель влияния банковского кредитования на экономический рост. Проведена оценка результатов моделирования.

Динамика ВВП в текущих ценах, а также в постоянных ценах 2000 года представлена на рис. 1. В ценах 2000 года за 16 лет прирост ВВП составил 85%, хотя в номинальном выражении ВВП увеличился почти в 12 раз.

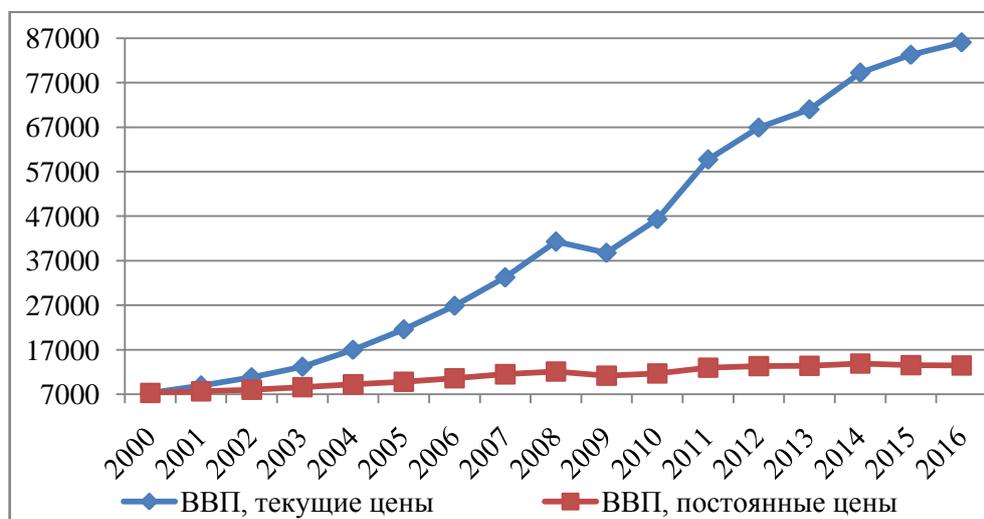


Рис. 1. Динамика ВВП России в текущих и постоянных ценах, в млрд. руб.

В работе использована методика, основанная на изучении статистической взаимосвязи между нестационарными временными рядами, включающая проведение тестирования на коинтеграцию, исследование причинности и реакцию на шоки. На основе рекомендаций экономической теории, анализа зарубежной и отечественной литературы с учетом российской специфики нами были отобраны следующие макроэкономические и финансовые показатели для построения модели экономического роста и оценки влияния на него банковского сектора.

GDP – реальный ВВП, млрд. рублей;

INVEST – объем инвестиций в основной капитал, млрд. рублей;

UNEMPLOYMENT – уровень безработицы;

CREDITS – совокупный объем банковского кредитования физических, юридических и кредитных организаций, млрд. рублей.

При анализе нестационарных временных рядов рассмотрено влияние безработицы, инвестиций и кредитов на ВВП России.

На рис.2 изображена квартальная динамика реального ВВП, объема банковских кредитов и объема инвестиций в основной капитал.

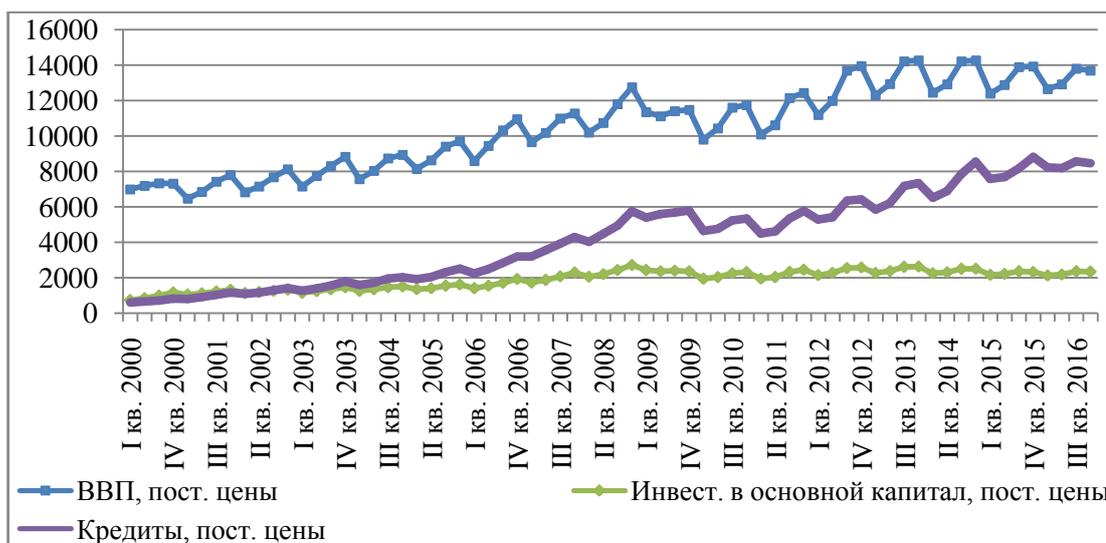


Рис.2. Динамика макроэкономических и финансовых показателей, млрд.руб.

CREDITS – совокупный объем кредитов банков – главный показатель деятельности банковской системы. Анализ данных об объемах кредитования физическим и юридическим лицам в РФ за 2001-2016 годы показывает, что за пятнадцать лет существенно возросла доля кредитов, выданных физическим лицам: с 4,9 до 19,7% за счет роста их объема в 238,8 раза в текущих ценах (48,3 раза в ценах 2000 г.). Основной рост этой доли пришелся на 2002-2007 годы. Темп роста кредитования организаций российскими банками оказался значительно ниже – в 29 раз в текущих ценах или в 5,9 раз в ценах 2000 года. Такой темп роста вызвал сокращение доли выданных кредитов бизнесу в общем объеме с 83,6% до 60%. Таким образом, за рассмотренный промежуток времени увеличение объема выданных кредитов сопровождалось ухудшением качества кредитного портфеля по его влиянию на экономическое развитие.

INVEST. Инвестиции в основной капитал являются важнейшим фактором экономического развития. Объем инвестиций в основной капитал за последние 16 лет увеличился в 12,6 раз в текущих ценах, или в 2,6 раза в ценах 2000 года. Включение данного показателя в число факторов экономического роста, как восполняющего расход капитала, обосновано экономической теорией и представляется наиболее важным фактором, если учесть степень изношенности основных фондов. По данным ФСГС РФ, за исследуемый период

коэффициент износа основных фондов увеличился на 8,8 процентных пункта и приблизился к отметке 50%, при этом по отдельным видам экономической деятельности доля изношенных основных фондов к концу 2016 года превысила 55%.

UNEMPLOYMENT. Вторым по важности показателем реального сектора экономики после инвестиций являются трудовые ресурсы. На рис.3 изображена динамика уровня безработицы. За исследуемый период уровень безработицы сократился вдвое: с 12,1% в начале 2000 г. до 5,5 к концу 2016 года, что соответствует пропорциональному увеличению числа занятых в экономике.



Рис. 3. Динамика уровня безработицы в РФ, в %

Для расчетов и моделирования использовался современный эконометрический пакет Gretl.

Применена эконометрическая методология, включающая тестирование на стационарность, определение степени интеграции ($I=1$); тесты на коинтеграцию (подтверждение наличия коинтеграционного соотношения); анализ коинтеграционного соотношения, тестирование на причинность и реакцию на шоки с помощью VECM.

Все переменные являются нестационарными в уровнях. Для проверки гипотезы единичного корня (ГЕК) использовался расширенный тест Дики — Фуллера (ADF-тест) для нахождения единичных корней. Тестирование выявило степень интеграции $I=1$.

Тест Ингла – Грэнджера показал, что все переменные являются коинтегрированными, что удостоверяет их долгосрочную равновесную взаимосвязь и подлинность корреляции. Получено одно коинтеграционное соотношение, что соответствует рангу коинтеграции $r = 1$.

Обнаружена положительная зависимость в уровнях экономического роста от объема банковского кредитования, инвестиций и отрицательная от уровня безработицы.

Известно, что система интегрированных порядка 1 и коинтегрированных рядов допускает представление в форме векторной модели коррекции оши-

бок (vector error correction model – VECM). При достаточно большом количестве переменных в эконометрической практике принято использовать порядок лага 1 или 2. Наилучшим по информационному критерию Шварца оказался порядок лага, равный 1. Для ранга коинтеграции $r=1$ и лага, равного 1, получен коинтегрирующий вектор, определивший коинтеграционное уравнение, выражающее в привычной форме долговременную равновесную взаимосвязь переменных и подлинность их корреляции.

$$\widehat{GDP} = 1,04 \cdot INVEST + 0,55 \cdot CREDITS - 350,71 \cdot UNEMPL.$$

(0,30) (0,06) (66,77)

Экономический рост зависит от объема инвестиций в основной капитал, уровня безработицы и объема банковского кредита. Коинтеграционное уравнение объясняет 97 % вариации реального ВВП. Рост объема инвестиций, банковского кредита и безработицы на одну единицу вызывает рост ВВП на 1,04; 0,55 и минус 350,71 единиц, соответственно.

Для поиска слабой экзогенности был выполнен тест Энгла на избыточность переменных $GDP, CREDITS, UNEMPLOYMENT, INVEST$ в коинтеграционном уравнении, при этом слабой экзогенности не обнаружено. Наименьшее значение тестовой статистики хи-квадрат равнялось 30,63 (p -значение = 1,01708e-006) для переменной $UNEMPLOYMENT$. После нарушения равновесия каждая переменная проходит в текущем квартале свою часть пути к равновесию в новой точке. В то же время одна переменная может определять динамику другой переменной лишь в краткосрочном периоде, что также необходимо учитывать при анализе причинности.

Полученное уравнение отражает сложившуюся взаимосвязь между переменными. Долгосрочная равновесная взаимосвязь стабильна в том смысле, что, будучи нарушенной, она восстанавливается. Объединяя в одной строке статическую долгосрочную и динамическую краткосрочную связи между переменными, VECM позволяет измерить отклонения от равновесия в случае появления шоков, и скорость его восстановления.

Чтобы экономический рост мог «нормально» вернуться в равновесие с переменными, необходимо, чтобы значение корректирующего коэффициента $EC1$ находилось в диапазоне от 0 до -1. Чем ближе значение $EC1$ к -1, тем быстрее достигается равновесие. Если данное значение равно -1, то равновесие достигается за текущий квартал. Больше кварталов требуется, если $EC1$ стремится к нулю. Для рассматриваемых четырех переменных VECM выдала следующие значения корректирующих коэффициентов, из которых также видно, что наименее подстраиваемым является показатель $UNEMPLOYMENT$.

Корректирующие векторы ($EC1$)	
GDP	-0,82750
CREDITS	-0,20569
UNEMPLOYMENT	5,3966e-005
INVEST	-0,12039

Для проведения оценки масштаба влияния шоков на изменение экономического роста, в модели VECM присутствует функция построения графиков импульсных откликов на шоки переменных. В частности, для величины ВВП получены следующие функции импульсной реакции на шоки переменных (рис. 4-5).

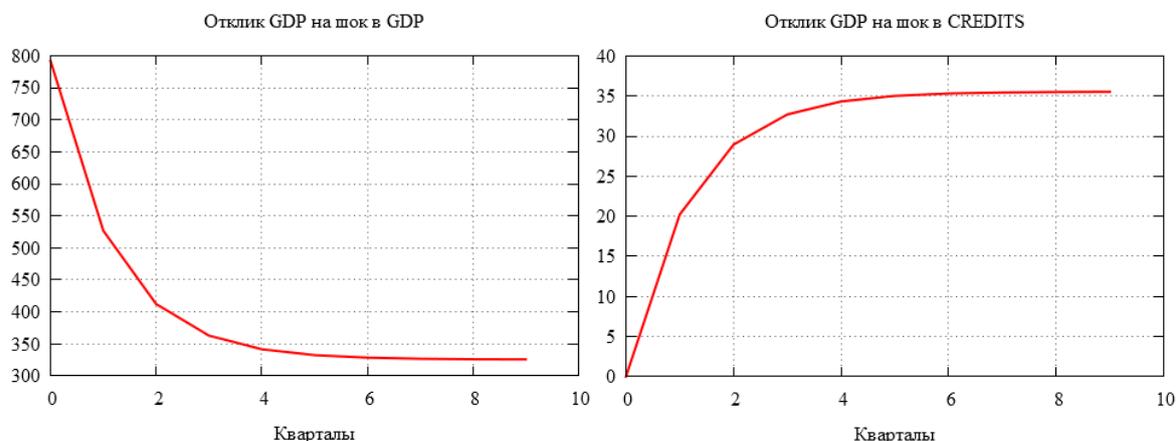


Рис.4. Отклик *GDP* на *GDP* и *CREDITS*

Изменение величины ВВП, вызванное воздействием какого-либо шока, происходит на протяжении трех кварталов, после чего влияния данного шока нивелируется, и ВВП возвращается в равновесное состояние.

Воздействие шока со стороны объема кредитования на ВВП, является достаточно продолжительным, и прослеживается на протяжении одного года, после чего экономический рост возвращается к состоянию равновесия.

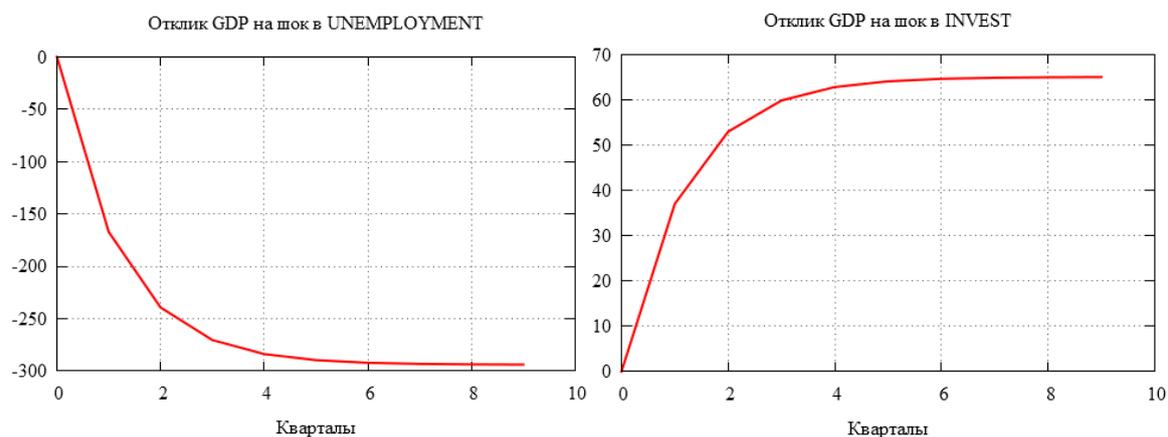


Рис.5. Отклик *GDP* на *UNEMPLOYMENT* и *INVEST*

Возникновение шока в виде резкого увеличения безработицы оказывает сильное негативное влияние на ВВП на протяжении первых двух кварталов, после чего влияние данного фактора постепенно теряет свой вес.

Восстановление ВВП после шока инвестиций происходит примерно за три квартала. Как и в предыдущих случаях, особо сильным это воздействие

оказывается на протяжении первого полугодия с момента возникновения шока.

Таким образом, с помощью построения VECM-модели был проведен комплексный анализ влияния шоков инвестиций, банковского кредитования и состояния рынка труда на экономический рост России.

Реакция переменных на отклонения от общего стохастического тренда неодинакова. Переменная либо реагирует, либо не реагирует на эти отклонения. В первом случае она как эндогенная переменная проходит свою часть пути к равновесию. Во втором случае она — слабо экзогенная переменная и потому не реагирует на любую разбалансировку системы, а «стоит и ждет», когда другие эндогенные переменные приблизятся к ней на нужное «расстояние». VAR-тест причинности по Грэнджеру, называемый еще тестом на блок-экзогенность, можно провести, одновременно обнуляя коэффициенты при трех различных переменных. Тем самым мы допускаем, что они не являются причиной роста четвертой переменной. Провержение этих допущений ($p < 0,05$) указывает на причинность по Грэнджеру. Тест на причинность по Грэнджеру подтвердил наличие взаимозависимости между макроэкономическими показателями и объемом банковского кредитования.

В третьей главе «Математическое моделирование влияния банковского кредитования на экономический рост на основе межстрановых сопоставлений» на основе усовершенствованной Шумпетерской модели конвергенции между странами с финансовыми ограничениями проведено эконометрическое моделирование влияния банковского кредита на экономический рост для трех групп стран с высоким, средним и низким значением индекса развития человеческого потенциала.

Межстрановым исследованиям экономического роста посвящено достаточно много работ. Стандартная методика анализа состоит в том, что вначале разрабатывается математическая модель, а затем проводится ее эмпирическая проверка путем оценивания зависимости средних темпов экономического роста за длительный промежуток времени от различных факторов (не только финансовых) на основе уравнения множественной регрессии. Основное ограничение метода связано с существованием проблемы несопоставимости или отсутствия реальных данных для ряда стран за длительный промежуток времени.

В работе Aghion Ph., Howitt P., Mayer-Foulkes D. представлена математическая формализация шумпетерской модели конвергенции между странами с финансовыми ограничениями, которая концентрируется на процессе заимствования технологий, учитывает несовершенства кредитного рынка и используется для исследования влияния уровня финансового развития на экономический рост.

Теория предсказывает, что темпы роста ВВП любой страны с более, чем критическим уровнем финансового развития будут сходиться к темпам роста мировой технологической границы, а все остальные страны будут иметь значительно более низкие долгосрочные темпы роста, то есть слабый

уровень финансового развития делает конвергенцию менее вероятной. Модель может быть аппроксимирована следующей регрессией темпов роста:

$$g_i - g_1 = \beta_0 + \beta_f \cdot F_i + \beta_y (y_i - y_1) + \beta_{fy} F_i (y_i - y_1) + \beta_x \cdot X_i + \varepsilon_i,$$

где g обозначает средние темпы роста ВВП на душу населения; F – средний уровень финансового развития за исследуемый промежуток времени; $(y_i - y_1)$ – логарифм ВВП на душу населения в начале периода по отношению к США; X_i – набор других регрессоров; ε_i – случайная составляющая. Страна 1 является лидером в области технологий, в качестве которого выступают США. Это стандартная регрессия роста, за исключением слагаемого, ответственного за перекрестное взаимодействие $F_i (y_i - y_1)$.

Для каждой конкретной страны вводится параметр конвергенции, который зависит от показателя финансового развития:

$$\lambda_i = \beta_y + \beta_{fy} \cdot F_i.$$

Центральные теоретические положения, проверяемые с помощью эконометрической модели, состоят в том, что темпы роста ВВП страны могут сходиться к темпам роста технологической границы, задаваемой государством - лидером, если и только если параметр сходимости отрицателен $\lambda_i < 0$. Вероятность сходимости будет увеличиваться с ростом финансового развития, то есть если перекрестный коэффициент $\beta_{fy} < 0$ также будет отрицателен. Финансовое развитие сможет оказывать положительное долгосрочное влияние на ВВП на душу населения каждой страны (не-лидера), если коэффициент, ответственный за прямой эффект, окажется положительным: $\beta_f \geq 0$. Со временем, если F достигнет уровня государства-лидера, коэффициент станет равен нулю: $\beta_f = 0$ и этот эффект исчезнет.

Эмпирическая проверка на основе выборки из 71 стран, период 1960-1995 годов, проведенная в работе рассматриваемых авторов, подтвердила сформулированные теоретические положения. Кроме того, было обнаружено, что другие переменные, представляющие школьное образование, географию, здравоохранение, политику, политику и институты, не влияют на важность взаимодействия между финансовым посредничеством и ВВП на душу населения, и не оказывают никакого независимого влияния на конвергенцию в регрессиях.

В связи с высокой степенью теоретической и эмпирической обоснованности шумпетерской модели конвергенции между странами с финансовыми ограничениями, она была использована в нашей работе для проведения эконометрического межстранового исследования влияния банковского кредитования на экономический рост по усредненным данным за 2005-2015 гг.

В соответствии с целью исследования и моделью были рассмотрены следующие показатели:

C_TEMP_GDP – разность среднего темпа роста реального ВВП на душу населения по отношению к стране-лидеру США., в %.

GDP_2005 , GDP_2015 – реальный ВВП на душу населения, рассчитанный по паритету покупательной способности (ППС), в 2005 и 2015 годах, соответственно, в \$;

CONV_GDP – логарифм отношения ВВП на душу населения каждой из стран в 2005г. к США;

CREDITS – совокупный объем банковского кредитования, в % к ВВП (среднее значение за 2005-2015гг.).

INVEST – объем инвестиций в основной капитал, в % к ВВП (среднее значение за 2005-2015гг.);

INT_CR = *CREDITS***CONV_GDP* – перекрестная переменная, ответственная за возможность влияния показателя финансового развития на конвергенцию темпов роста;

COSTS_EDUCATION – государственные расходы на образование, среднее значение за 2005-2015гг., в % к ВВП;

EDUCATION_PEOPLE – Доступность образования: процент населения, имеющего хотя бы среднее образование (среднее значение за 2005-2015гг.)

INTERNET_05_15 – процент населения, имеющего доступ в Интернет (среднее значение за 2005-2015гг.).

В рамках данного исследования были использованы статистические данные, находящиеся в открытом доступе на сайте Всемирного Банка, а также представленные в «Докладе о человеческом развитии 2016», подготовленном специальной комиссией Организацией Объединенных Наций.

В соответствии с целью исследования все страны мира, по которым можно было получить полный набор сопоставимых по методике сбора и расчета используемых показателей, были разделены на три относительно однородные группы по критерию индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП), рассчитываемого ООН для 188 стран мира.

Выбор показателя связан с тем, что он является комплексным, и отражает различные стороны развития человечества. Значение ИРЧП зависит от таких составляющих, как ожидаемая продолжительность жизни при рождении, средняя продолжительность обучения и ВВП на душу населения. В зависимости от уровня развития того или иного государства значение ИРЧП может изменяться от 0 до 1.

В связи с отсутствием полного набора исследуемых показателей по ряду стран за десятилетний промежуток времени из 188 было отобрано всего 136 стран.

1. Страны с высоким значением ИРЧП ($\geq 0,8$).

Большая часть этих государств являются развитыми в экономическом и культурном отношении. Для них характерен высокий уровень ВВП на душу населения, доступность образования для всех слоев населения, высокий уровень научно-технического прогресса и развития финансовой системы. Ожидаемая продолжительность жизни населения по данным на 2015 год составляет около 80 лет. Доля выданных кредитов по отношению к ВВП в среднем превышает 120%, инвестиции в основной капитал в среднем составляют 20-25% от ВВП. Определяющую роль на экономическое развитие играет развитие институтов и технологии.

В данную группу было попало 43 государства, в том числе и Россия (ИРЧП = 0,804). Из крупных и высоко развитых государств по техническим

причинам (отсутствие сопоставимости в методологии расчета выбранных показателей) из первой группы была исключена Канада. Значения ряда показателей для нескольких первых и последних стран данной группы представлены в табл. 1.

Таблица 1

Макроэкономические показатели для стран с высоким значением ИРЧП

Страна	ИРЧП	<i>CREDITS</i> , % к <i>GDP</i>	<i>INVEST</i> , % к <i>GDP</i>	<i>INTER-</i> <i>NET_05_</i> <i>15</i> , %	<i>GDP</i> , 2005, \$	<i>GDP</i> , 2015, \$	<i>TEMP_</i> <i>GDP</i> , %
Австралия	0,939	149,48	27,68	84,60	35932	47769	102,89
Швейцария	0,939	172,26	23,66	88,00	45318	58654	102,61
Германия	0,926	138,91	19,81	87,60	34481	47255	103,20
Дания	0,925	221,55	20,35	96,30	38592	47223	102,04
Сингапур	0,925	88,90	25,95	82,10	55173	86128	104,55
Нидерланды	0,924	203,77	21,91	93,10	38942	49624	102,45
Ирландия	0,923	198,31	22,64	80,10	43423	65482	104,19
Исландия	0,921	215,84	21,00	98,20	35455	45740	102,58
США	0,92	232,95	20,12	74,50	44218	56175	102,42
Гонконг	0,917	177,71	22,39	84,90	36306	56907	104,60
Россия	0,804	35,19	20,65	73,40	17231	26208	104,28
Румыния	0,802	38,49	27,65	55,80	12490	20934	105,30
Кувейт	0,8	66,44	17,32	82,10	62601	71182	101,29

Оцененная модель множественной регрессии для стран первой группы имеет вид:

$$C_TEMP_GDP = -2,85 + 0,13 INVEST - 2,68 CONV_GDP + 0,02 INT_CR.$$

(1,17) (0,05) (0,54) (0,01)

Исправленный коэффициент детерминации имеет достаточно высокое значение $R^2 = 46\%$, то есть 46% вариации темпов роста ВВП объясняется включенными в модель факторами. Как и ожидалось, инвестиции в основной капитал оказывают положительное влияние на темпы роста. Показатель *CREDITS* оказался незначимым. Это может означать, что большая кредитов направлена на потребление, а не на развитие реального сектора экономики. Отрицательный знак при показателе *CONV_GDP* согласуется с общими теоретическими предпосылками модели о наличии предпочтений для стран с меньшим стартовым уровнем благосостояния

Положительный знак перед переменной *INT_CR* говорит о том, что перекрестный канал влияния банковского кредитования не вносит вклада в конвергенцию темпов роста. Опосредованно это также отражает тот факт, что лишь инвестиционный кредит, идущий на развитие реального сектора экономики, а не весь кредит вообще оказывает положительное влияние на экономический рост.

Для 28 стран из 43, находящихся преимущественно в конце таблицы и имеющих более высокие темпы роста, чем страна-лидер, параметр конвер-

генции (2) λ_i оказался отрицательным $\lambda_i < 0$. Его значение для России равно $\lambda = -2,03$. Следует, однако, иметь в виду, что в нашей работе, в отличие от [1], показатель *CREDITS* включает все кредиты и не является в полной мере критерием для уровня финансового развития. Например, отрицательное значение параметра конвергенции имеют такие развитые страны, как Германия, Сингапур, Франция, Израиль и ряд других стран, особенностью экономик которых является относительно невысокий уровень кредитования.

Так же, как и в [1], добавление контрольных переменных, таких, как государственные расходы на образование *COSTS_EDUCATION*, доступность образования *EDUCATION_PEOPLE*, доступность сети интернет *INTERNET_05_15* не повлияло на регрессию.

2. Страны со средним значением ИРЧП (от 0,62 до 0,8).

В данную категорию входит большая часть государств бывшего СССР, а также развивающиеся страны, основная часть которых располагается в Южной Европе и на Ближнем Востоке. Для них характерны более низкие, чем в предыдущей группе, показатели ВВП на душу населения и инвестиций, а также средний уровень доступности образования. Уровень кредитов по отношению к ВВП значительно ниже (в среднем 64,5%), при этом роль кредитования является более высокой. Доля инвестиций по отношению к ВВП составляет в среднем 24,5%. Средняя ожидаемая продолжительность жизни в данных государствах составляет 70-75 лет. В данной группе присутствует 53 государства. По принципиальным причинам из данной группы был исключен Китай как имеющий сильно отличающийся показатель кредитования. Значения ряда показателей для нескольких первых и последних стран данной группы представлены в табл. 2.

Таблица 2

Макроэкономические показатели для стран со средним значением ИРЧП

Страна	ИРЧП	<i>CREDITS</i> , % к <i>GDP</i>	<i>INVEST</i> , % к <i>GDP</i>	<i>INTERNET_05_15</i> , %	<i>GDP</i> , 2005, \$	<i>GDP</i> , 2015, \$	<i>TEMP_GDP</i> , %
Беларусь	0,796	48,25	33,42	62,20	9963	18348	106,30
Оман	0,796	36,95	22,32	74,20	35411	46091	102,67
Уругвай	0,795	32,53	19,73	64,60	11461	21026	106,26
Болгария	0,794	51,76	24,56	56,70	11652	19287	105,17
Казахстан	0,794	45,23	24,79	72,90	14178	24920	105,80
Малайзия	0,789	125,88	23,45	71,10	16015	26211	105,05
Панама	0,788	79,96	22,81	51,20	10510	21978	107,66
Маврикий	0,781	107,21	22,58	50,10	11298	19534	105,63
Коста-Рика	0,776	54,44	20,89	59,80	9893	15739	104,75
Сербия	0,776	44,71	20,21	65,30	9455	13790	103,85
Таджикистан	0,627	16,20	15,63	19,00	1504	2835	106,54
Гондурас	0,625	53,20	25,39	20,40	3528	5094	103,74
Индия	0,624	71,03	33,03	26,00	2907	6193	107,86

Оцененная модель множественной регрессии для стран второй группы имеет вид:

$$C_TEMP_GDP = -4,24 + 0,04 CREDITS + 0,12 INVEST - \\ (1,54) \quad (0,02) \quad (0,04) \\ - 2,41 CONV_GDP + 0,03 INT_CR, \\ (0,63) \quad (0,01)$$

Исправленный коэффициент детерминации составляет всего $R^2 = 21\%$, из-за большего разброса значений объясняющих переменных. Для стран со средними значениями ИРЧП показатель *CREDITS* оказался значимым на уровне 0,05. Таким образом, для самой многочисленной группы стран, характеризующейся наибольшими темпами роста, работает прямой канал влияния банковского кредитования на экономический рост.

Отрицательный знак при показателе *CONV_GDP* согласуется с общими теоретическими предпосылками о наличии предпочтений для стран с меньшим стартовым уровнем благосостояния.

Несмотря на положительный знак перед переменной *INT_CR* в уравнении регрессии параметр конвергенции (2) λ_i оказался отрицательным для большинства стран $\lambda_i < 0$. Лишь для шести стран, характеризующихся уровнем кредитования, сопоставимым со странами первой группы, $\lambda_i > 0$. Это Малайзия, Маврикий, Ливан, Таиланд, Фиджи, Сент-Люсия, Вьетнам и ЮАР. Так же, как и для стран первой группы, добавление контрольных переменных, таких, как государственные расходы на образование *COSTS_EDUCATION*, доступность образования *EDUCATION_PEOPLE*, доступность сети интернет *INTERNET_05_15* не повлияло на регрессию.

3. Страны с низким значением ИРЧП (< 0,62).

Данные государства преимущественно располагаются на Ближнем Востоке, на Африканском континенте или являются островными государствами. Население стран является очень бедным, кредитование слабо развито (объем кредитов составляет в среднем 21,4% от ВВП), и в связи с этим, практически не оказывает влияние на развитие экономики. Уровень доступности образования составляет около 30%. Средняя ожидаемая продолжительность жизни составляет около 55-60 лет. В данную группу входит 40 государств. Значения используемых в регрессии показателей представлены для ряда стран в табл.3.

Таблица 3

Макроэкономические показатели для стран с низким значением ИРЧП

Страна	ИРЧП	<i>CREDITS</i> , % к <i>GDP</i>	<i>INVEST</i> , % к <i>GDP</i>	<i>INTER-</i> <i>NET_05_</i> <i>15</i> , %	<i>GDP</i> , 2005, \$	<i>GDP</i> , 2015, \$	<i>TEMP_</i> <i>GDP</i> , %
Бутан	0,607	36,16	52,26	39,80	3782	7768	107,46
Вануату	0,597	58,12	29,44	22,40	1973	2555	102,62
Конго	0,592	-6,17	25,95	7,60	4794	6916	103,73
Лаос	0,586	13,15	29,61	18,20	2543	5370	107,76
Бангладеш	0,579	55,28	27,05	14,40	1855	3629	106,94
Гана	0,579	29,71	24,55	23,50	2335	4292	106,28
Камбоджа	0,563	35,58	18,66	19,00	1742	3498	107,22

Непал	0,558	62,60	20,10	17,60	1508	2462	105,02
Мьянма	0,556	24,45	25,65	21,80	2381	5457	108,65
Кения	0,555	38,85	20,24	45,60	2124	3218	104,24
Чад	0,396	6,62	26,95	2,70	1781	2642	104,02
Нигер	0,353	10,83	32,60	2,20	723	1077	104,07
ЦАР	0,352	22,52	12,23	4,60	752	628	98,21

Для стран третьей группы значимым (на уровне значимости 0,01) оказался лишь коэффициент при переменной *INVEST*. Его значение составляет 0,11, исправленный коэффициент детерминации $R^2 = 10\%$.

Таким образом, для слабо развитых в социально-экономическом и финансовом отношении стран значимым фактором являются только инвестиции в основной капитал. Это связано с тем, что в данных государствах слабо развиты высокие технологии, доходы населения достаточно низкие. Такая структура экономики приводит к тому, что банковское кредитование осуществляется в небольших по сравнению с ВВП объемах. В сложившейся ситуации поддерживать экономику «на плаву» позволяют капиталовложения в основной капитал, в реальное производство.

В заключении подведены итоги исследования

1. На основе теста Ингла – Грэнджера установлена коинтеграция исследуемых нестационарных временных рядов: ВВП, объема банковского кредитования, объема инвестиций в основной капитал и уровня безработицы. Обнаружена статистически значимая зависимость ВВП от показателей банковского сектора и реальной экономики. Подтверждено количественно наличие влияния банковского кредитования на величину ВВП, но в меньшей степени, чем влияние инвестиций в основной капитал. Построена векторная модель коррекции ошибок и исследованы функции импульсной реакции на шоки переменных. Тест на причинность по Грэнджеру подтвердил взаимозависимость между макроэкономическими показателями и объемом банковского кредитования.

2. Эмпирические межстрановые исследования подтвердили неоднозначность влияния банковского кредитования на экономический рост в странах с различным уровнем социально-экономического и финансового развития. В странах с высокими значениями ИРЧП прямой канал влияния банковского кредитования на экономический рост оказался незначимым, а конвергенция темпов роста обеспечивается в основном за счет процесса передачи технологий и повышения эффективности производства. В странах со средним значением ИРЧП объем кредитования оказывает прямой положительный эффект на темпы роста, но так же не увеличивает вероятность конвергенции за счет более развитой финансовой системы. В странах с низким уровнем развития единственным значимым фактором являются инвестиции в основной капитал. Опосредованно полученные результаты подтверждают, что лишь инвестиционный кредит, идущий на развитие реального сектора экономики, а не весь кредит вообще оказывает положительное влияние на экономический рост.

Основные результаты и выводы диссертационного исследования изложены в 10 научных работах общим объемом 3 п.л., в том числе, в 2 статьях в научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ (1 п.л.), и в 8 прочих изданиях (2 п.л.):

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК

1. Солодкая Т. И., Тали М. М., Индустриев М. А. Анализ влияния банковского сектора на экономический рост Российской Федерации // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18. № 2. С. 148-154.– 0,5 п.л.

2. Солодкая Т. И., Тали М. М., Индустриев М. А. Межстрановой анализ влияния банковского кредита на экономический рост // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18. № 3. (в печати).– 0,5 п.л.

Статьи в прочих изданиях

3. Тали М. М. Связь и информационные технологии и их влияние на экономическое развитие общества // Интеграция науки и практики: взгляд молодых ученых: тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции магистрантов и аспирантов. Саратов. 2014.– С. 224-226

4. Тали М.М. Влияние телекоммуникаций информационных технологий на экономическое развитие стран Ближнего Востока // Математическое моделирование в экономике и управлении: материалы III Междунар. Молодежной науч.-практ. конф. Саратов. Изд-во СГУ. 2014. С 357-361

5. Тали М. М. Совершенствование скоринговой системы коммерческого банка // Математическое моделирование в экономике, страховании и управлении рисками: сб. материалов IV Междунар. Молодежной науч.-практ. конф. Саратов: Изд-во СГУ, 2015. Т. 2: Проблемы управления рисками. С. 241-244.

6. Тали М.М. 4-Improve the quality of the commercial bank system. Германия, научный журнал (Academic Publishing LAMBERT). 2015. С. 100.

7. Improvement and reformation of money policy in Iraq. Материалы VII международной научной конференции молодых ученых «Presenting academic achievements to the world». Саратов. Изд-во СГУ. 2016. С.15.

8. Тали М.М. Денежно-кредитная политика и ее роль в будущей иракской экономике // Экономика и управление: проблемы, тенденции, перспективы. Сб. науч. статей студентов, магистров и аспирантов. Вып. 5/ Под ред. доц. О. Ю. Челноковой. СГУ: Издательский центр "Наука", 2016. С. 203-205.

9. Тали М.М. Влияние кредитных рисков на участие коммерческих банков в кредитовании реальных инвестиций в Ираке в период 2007-2012 гг // Инновационная экономика и менеджмент: методы и технологии. Конференция МШЭ МГУ Высшая школа управления и инноваций. 2017. С. 8-12

10. Тали М.М. Проблемы кредитного риска в коммерческих банках // Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками: сборник материалы VI Междунар. Молодежной науч.-практ. конф. Саратов. 2017. С. 208-213.