

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Яхиауи Мулуд

**ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ВЛИЯНИЯ ФИНАНСОВОГО
РЫНКА НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Специальность 08.00.01 Экономическая теория

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

об основных результатах подготовленной научно-квалификационной
работы (диссертации)

Научный руководитель:

кандидат экономических наук,

доцент Айриева А.Н.

Саратов, 2018

Наличие развитых финансовых рынков является важным для функционирования экономики в целом и способствует экономическому росту. В последние 50 лет наблюдается ускорение развития финансового рынка. Происходят как количественные, так и качественные изменения: растет количество совершаемых сделок и количество участников рынка, увеличивается номинальный объем всех сегментов рынка и появляются новые сегменты, а также новые финансовые инструменты. Толчком для этого послужили такие факторы как отмена фиксированных валютных курсов в 70-х гг. XX в., развитие информационных технологий, финансовая либерализация, а также, глобализация валютно-финансовой и кредитной сферы. Бурное развитие характерно также для финансового рынка нашей страны, хотя началось оно позднее и продолжается уже на протяжении последних 15 лет.

Актуальность темы исследования обусловлена, прежде всего, теоретической и практической значимостью вопросов, связанных с оценкой влияния развития финансовых рынков на экономический рост экономики. Анализ уровня такого влияния является целью данного научного исследования.

Для достижения поставленной цели необходимо представить ответы на следующие научные положения:

- 1) Изучить экономический рост как экономическую категорию и исследовать механизм влияния развития финансового рынка (его структуры, участников, инструментов и т.д.) на его рост;
- 2) Рассмотреть методы моделирования экономического роста и его влияния на него финансовых рынков;
- 3) Провести анализ современного состояния финансового рынка России;
- 4) Исследовать процесс моделирования экономического роста и влияния на него финансового рынка России;
- 5) Разработать основные направления совершенствования процессов развития экономического роста и финансового рынка России.

Предметом данной выпускной работы является экономический рост и

финансовый рынок, а также оценка влияния развития финансового рынка на экономический рост.

Объектом научной работы аспиранта является финансовый рынок России и его влияние на рост экономики государства.

Степень разработанности. Значительный вклад в исследование рынка ценных бумаг и развитие теории инвестиций в целом внесли, прежде всего, лауреаты Нобелевских премий (Дж. Тобин (1981), Г.Марковиц (1990), У.Ф. Шарп (1990), М.Шоулс (1997), Р.Ингл (2003)), а также ряд других зарубежных (Г.Дж.Александр, Дж.В.Бейли, Г.Дженкинс, Дж.Линтер, Д.Мерфи, Дж.Моссин, Д.Нельсон, С.Росс и др.) и отечественных (Л.О.Бабешко, А.В.Воронцовский, В.В.Давнис, В.Н.Едророва, Д.А.Ендовицкий, Ю.П.Лукашин, Я.М.Миркин, А.О.Недосекин, Е.М.Четыркин и др.) ученых.

Цели и задачи работы. Целью данного исследования является изучение и использование методов и моделей, позволяющих анализировать экономический рост и влияние на него финансово-экономические процессов, происходящих на финансовых рынках РФ, для оценки влияния на экономический рост государства.

В процессе реализации поставленной цели были решены следующие задачи:

- определено понятие структуры и структурных изменений применительно к финансовым рынкам РФ и происходящим на них финансово-экономическим процессам;
- проанализирован спектр наиболее часто используемых моделей финансового рынка;
- предложена модель финансово-экономических процессов с учетом
- проведены расчеты доходности ценных бумаг по данным ЦБ РФ и проанализированы их результаты.

Научная новизна исследования.

- определены основные характеристики и структурные пропорции современного российского финансового рынка;

– представлен методический подход к исследованию и моделированию процессов переменной структуры на основе использования сплайн-функций при прогнозировании стоимости активов на финансовом рынке.

– даны авторские рекомендации по стимулирующим мерам развития инвестирования на финансовом рынке и повышению интереса всех инвесторов к финансовому рынку.

На защиту выносятся следующие основные положения:

- проблемы функционирования финансового рынка и рынка ценных бумаг, его законодательного регулирования как в отечественной, так и в зарубежной практике,

- предложены модели финансового рынка и оценки влияния развития финансового рынка и экономического роста государства.

Информационной базой исследования являются данные Центрального банка Российской Федерации за период 2012-2016 гг.

Практическая значимость. Практическая значимость исследования состоит в том, что разработанные в работе методы моделирования на основе сплайн-функций позволяют анализировать широкий класс финансово-экономических процессов, содержащих структурные изменения. Тем самым удастся существенно повысить точность и качество моделей, а, следовательно, и сделанных на их основе прогнозов.

Методика исследований. Теоретической и методологической основой данного исследования являются, как общенаучные методы познания.

В процессе исследования проанализирован ряд работ отечественных и зарубежных ученых, а также специалистов в области экономики, вычислительной математики и технического анализа.

Структура выпускной квалификационной работы. Работа состоит из 3 глав и 9 параграфов. В первой части рассматривается понятие финансового рынка, его роль, задачи и функции, нормативное регулирование; во второй раскрывается понятие моделирования финансового рынка, его всесторонний

анализ; а в третьей главе представлено прогнозирование финансового рынка при помощи эконометрических методов.

Краткое содержание научного исследования.

В первой главе «Теоретико-методологические основы развития финансового рынка» рассматривается блок терминологических понятий относительно сущности, структуры, функций финансового рынка, его нормативного регулирования в РФ, а также взаимосвязи с такими экономическими категориями как экономическая система и экономический рост.

Рынок ценных бумаг как экономическая категория представляет собой совокупность экономических финансово-отношений связанных с куплей-продажей ценных бумаг и иных финансовых активов с целью получения дохода или иного экономического результата инвесторами или финансовыми посредниками. Место и роль рынка ценных бумаг можно пояснить с помощью исследования структуры финансового рынка и взаимосвязи его элементов (см. Рисунок 1).



Рисунок 1 - Структура финансового рынка

Рынок ценных бумаг входит в структуру финансового рынка как составная часть, объединяя сегменты денежного рынка и рынка капиталов. Порядок их функционирования и взаимодействия определяется правилами

российского законодательства. Нормативная база рынка ценных бумаг отражает объективно действующие закономерности его функционирования.

В экономической системе государства фондовый рынок выполняет важные функции, обеспечивая аккумуляцию временно свободных денежных средств для инвестирования в перспективные отрасли экономики. Необходимость реализации этих функций накладывает определенные требования на структуру фондового рынка.

Определяя место рынка ценных бумаг в системе рыночных отношений, следует отметить, что рынок в целом представляет собой систему отдельных взаимосвязанных рынков. Кредитный рынок наряду с другими — одна из составляющих «большого» рынка. Взаимосвязь различных рынков, их взаимодействие и влияние друг на друга обеспечивают функционирование и устойчивость рынка в целом. Взаимосвязь элементов рынка представлена на рис.2.

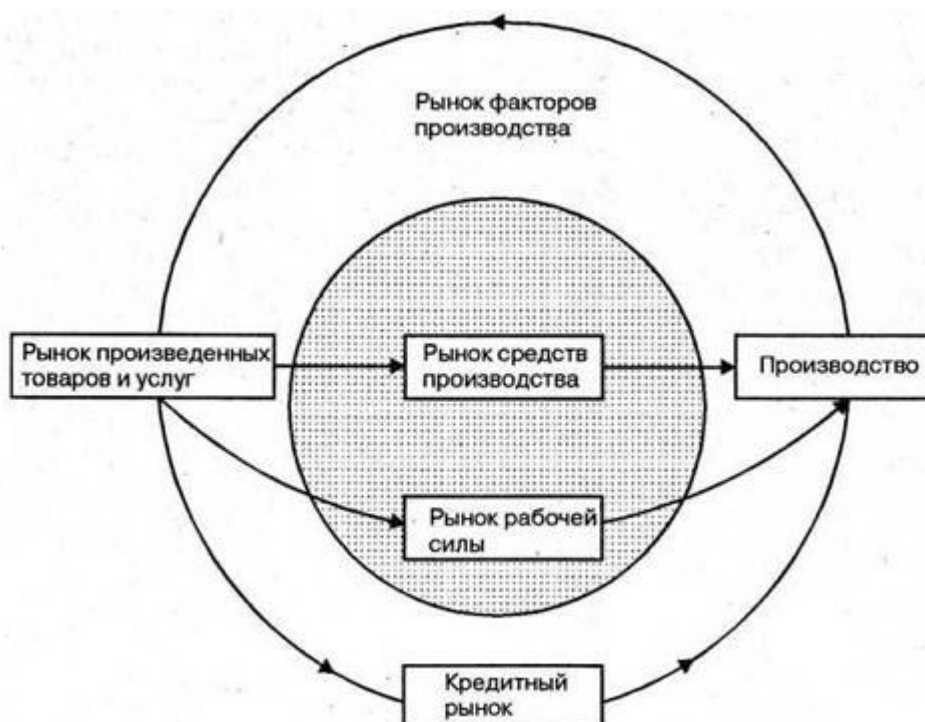


Рисунок 2. Взаимосвязь элементов рынка

Рынок ценных бумаг¹ — это в свою очередь сложная структура, имеющая много характеристик и поэтому его нужно рассматривать с разных сторон. В зависимости от стадии обращения ценной бумаги различают первичный и вторичный рынки (Рис. 3). Первичный - это рынок, обеспечивающий выпуск ценной бумаги в обращение. Это ее первое появление на рынке. Вторичный - это рынок, на котором обращаются ранее выпущенные ценные бумаги, это совокупность любых операций с этими бумагами, в результате чего осуществляется постоянный переход права собственности на них.



Рисунок 3 - Структура рынка ценных бумаг

В зависимости от уровня регулируемости рынки ценных бумаг делятся на организованные и неорганизованные. На первых - обращение ценных бумаг происходит по твердо установленным правилам, на втором - участники рынка договариваются практически по всем вопросам.

В зависимости от места торговли различают биржевой и внебиржевой рынок ценных бумаг. Биржевой рынок - это торговля ценными бумагами, организованная на фондовых биржах. Небиржевой рынок - это торговля ценными бумагами без посредничества фондовых бирж.

Большинство видов ценных бумаг, кроме акций, обращается вне бирж. Если биржевой рынок по своей сути всегда есть организованный рынок, то внебиржевой рынок может быть как организованным, так и неорганизованным

¹ Батяева Т.А., И.И. Столяров Рынок ценных бумаг: учебное пособие для вузов 2011.

(«уличным», «стихийным»). В настоящее время в странах с развитой рыночной экономикой имеется только организованный рынок ценных бумаг, который представлен либо фондовыми биржами, либо внебиржевыми системами электронной торговли.

В зависимости от типа торговли рынок ценных бумаг существует в двух основных формах: публичный и компьютеризированный.

Публичный (голосовой) рынок - это традиционная форма торговли ценными бумагами, при которой продавцы и покупатели ценных бумаг (обычно в лице фондовых посредников) непосредственно встречаются в определенном месте, где происходит публичный, гласный торг (как в случае биржевой торговли), или ведутся закрытые торги, переговоры, которые по каким-либо причинам не подлежат широкой огласке.

Компьютеризированный рынок - это разнообразные формы торговли ценными бумагами на основе использования компьютерных сетей и современных средств связи. Для него характерны: во-первых, отсутствие физического места встречи продавцов и покупателей; во-вторых, компьютеризированные торговые места располагаются непосредственно в офисах фирм, торгующих ценными бумагами, или непосредственно у их продавцов и покупателей; в-третьих, отсутствие публичного характера процесса ценообразования, автоматизация процесса торговли ценными бумагами; непрерывность во времени и пространстве процесса торговли ценными бумагами.

В зависимости от сроков, на которые заключаются сделки с ценными бумагами, рынок ценных бумаг подразделяется на кассовый и срочный.

В зависимости от инструментов, обращаемых на рынке, его можно разделить на денежный и рынок капиталов. Денежный — срок обращения инструментов на этом рынке не более одного года (вексель, чек, банковский сертификат, краткосрочные облигации). Рынок капиталов или инвестиционный рынок) — срок обращения инструментов более одного года (акции, среднесрочные и долгосрочные облигации).

Основными фондовыми инструментами на фондовой бирже являются ценные бумаги. В экономической литературе используется следующее определение ценной бумаги – это документ, устанавливающий отношения собственности или займа между его владельцем и лицом, его выпустившим. Таким образом, ценные бумаги², во-первых, являются документом, удостоверяющим имущественные права в форме титула собственности или отношения займа. Во-вторых, лицо, покупающее их, инвестирует в них свои средства, и, следовательно, ценные бумаги выступают одним из объектов инвестиций. В-третьих, некоторые ценные бумаги используются в качестве заменителей денег при расчётах. Наконец, ценные бумаги приносят доход, что делает их капиталом для владельцев.

Различают следующие свойства ценных бумаг³: обращаемость; доступность для гражданского оборота; серийность; документальность – ценная бумага; рыночность; ликвидность; риск.

Ценная бумага выполняет ряд общественно значимых функций: во-первых, перераспределяет денежные средства (капиталы) между отраслями и сферами экономики; территориями и странами; группами и слоями населения; населением и сферами экономики; населением и государством и т.п.; во-вторых, предоставляет определенные дополнительные права ее владельцам помимо права на капитал (например, право на участие в управлении, соответствующую информацию, первоочередность в определенных ситуациях и т.п.); в-третьих, обеспечивает получение дохода на капитал и (или) возврат самого капитала и др.

Приведена классификации ценных бумаг по сроку и форме существования, национальной принадлежности, форме владения, форме выпуска, виду эмитента, уровню риска, степени обращаемости, форме привлечения капитала и ценные бумаги с постоянным и переменным номиналом, форме обслуживания капитала, начислению дохода и другие.

² В.А. Галанов. Рынок ценных бумаг: учебник для экономических вузов; 2009

³ С.А. Тертышный. Рынок ценных бумаг и методы его анализа 2011

На рис. 4 представлена зависимость дохода на ценные бумаги от риска.



Рисунок 4. Зависимость дохода на ценные бумаги от риска

Проанализированы разновидности ценных бумаг, используемых на современном российском финансовом рынке, в число которых входят: акции, облигации, векселя, чеки, банковские сертификаты, закладные и другие виды ценных бумаг.

Исследование существующего российского законодательства о рынке ценных бумаг позволила выделить условно три группы документов:

- законы и прочие нормативные акты, имеющие силу закона;
- постановления правительства и указы президента;
- ведомственные нормативные акты Министерства финансов, Центрального банка, Госкомимущества и прочих ведомств.

Законодательной основой развития современного российского рынка ценных бумаг являются Закон «О фондовой бирже и ценных бумагах», Федеральный закон «О рынке ценных бумаг», Федеральный закон «Об акционерных обществах», Федеральный закон «О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг». Кроме того, достаточно большое число нормативных актов, выпущенных Федеральной комиссией по

рынку ценных бумаг РФ, регулирует ряд отдельных процедур. Например, «Стандарты эмиссии акций и облигаций и их проспектов эмиссии при реорганизации коммерческих организаций», Федеральный закон “О переводном и простом векселе”, Федеральный закон “Об особенностях эмиссии и обращения ценных бумаг со стороны государства”, Федеральный закон “Об ипотеке”, Федеральный закон “Об инвестиционных фондах”, Федеральный закон “Об ипотечных ценных бумагах” и многие другие.

Важнейшими органами регулирования российского рынка ценных бумаг РФ являются: государственные органы исполнительной власти саморегулируемые организации, объединяющие профессиональных участников рынка, общественные организации.

Достаточное внимание уделяется автором характеристике современных методов моделирования процессов развития финансового рынка.

Экономико-математическое моделирование является главным направлением исследования финансового рынка, которое позволяет выявлять новые тенденции, анализировать связи между его структурными элементами, делать прогнозы динамики цен финансовых активов. К данному моменту времени накоплен большой опыт моделирования как финансового рынка в целом, так и его отдельных сегментов.

Целесообразно классифицировать модели, которые используются для исследования финансового рынка на три группы:

1) Макроэкономические, которые анализируют равновесные состояния финансового рынка и его роль в достижении общей сбалансированности экономической системы;

2) Экофизические, которые разрабатываются на основании моделей, которые применяются статистической физикой для анализа динамики сложных систем микромира, получили в последние годы широкое распространение в финансах и экономике;

3) Модели, которые используются для исследования отдельных сегментов финансового рынка (страхового, валютного, фондового, кредитного).

Исследование первой группы моделей позволяет проанализировать не только значение финансового рынка в достижении макроэкономического равновесия, но также его роль в экономическом развитии. На их основании выявляют специфическое воздействие финансового рынка на рынки труда, услуг и товаров. Значимость анализа эконофизических моделей будет определяться тем, что они разрабатываются в рамках нового междисциплинарного научного направления (эконофизики), которое позволяет обосновать новые подходы к экономическим явлениям, применяя наработки современной физики. Моделями, которые используются для исследования отдельных сегментов финансового рынка, являются CAPM (Capital Asset Pricing Model – модель доходности финансовых активов); модель арбитражного ценообразования (Arbitrage Pricing); модель ценообразования опционов (option pricing). Данные модели глубоко исследованы в экономической литературе.

В заключительной части первой главы научного исследования обосновывается взаимосвязь влияния развития финансового рынка и экономического роста государства.

В процессе становления и развития российскому финансовому рынку удалось достигнуть определенных результатов, однако в контексте глобальной конкуренции он находится на недостаточно высоких позициях. Так, в соответствии с индексом глобальной конкурентоспособности, ежегодно рассчитываемым Всемирным экономическим форумом в рамках Отчета о глобальной конкурентоспособности за 2016–2017 годы, Россия занимает 43-ю позицию из 138 возможных. Такое положение сопоставимо с положением ЮАР и Азербайджана, но существенно уступает показателям других стран «Группы двадцати» (рисунок 6).

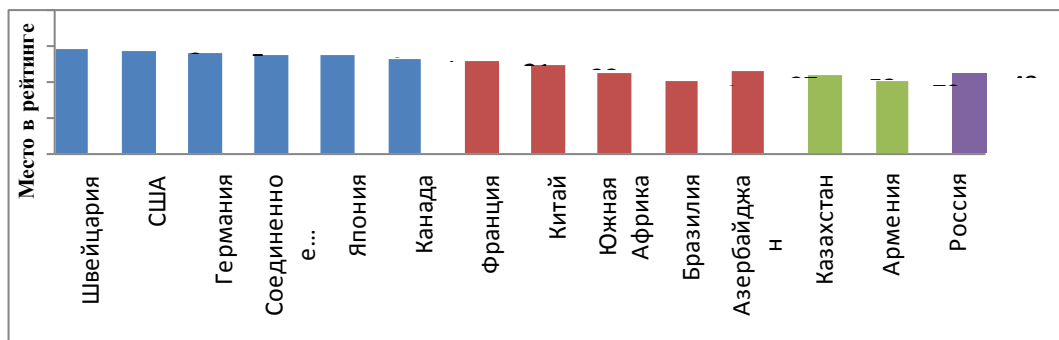


Рисунок 6 - Индекс глобальной конкурентоспособности в 2016–2017 годах по некоторым странам.

По сравнению с результатами предыдущих отчетов наблюдается существенное повышение позиции России в индексе глобальной конкурентоспособности (64-я позиция из 148 стран по данным за 2012–2013 годы, 67-я позиция из 144 стран по данным за 2013–2014 годы, 53-я позиция из 144 стран по данным за 2014–2015 годы, 45-я позиция из 140 стран по данным за 2015–2016 годы и 43-я позиция из 138 стран по данным за 2016–2017 годы) и соответствующие изменения его составных факторов (рисунок 7).

Однако по фактору «развитие финансового рынка» – одному из 12 составных факторов индекса глобальной конкурентоспособности – Россия находится на 80-й позиции из 138 возможных и существенно отстает от ведущих стран «Группы двадцати» (по данным Отчета о глобальной конкурентоспособности за 2016–2017 годы).

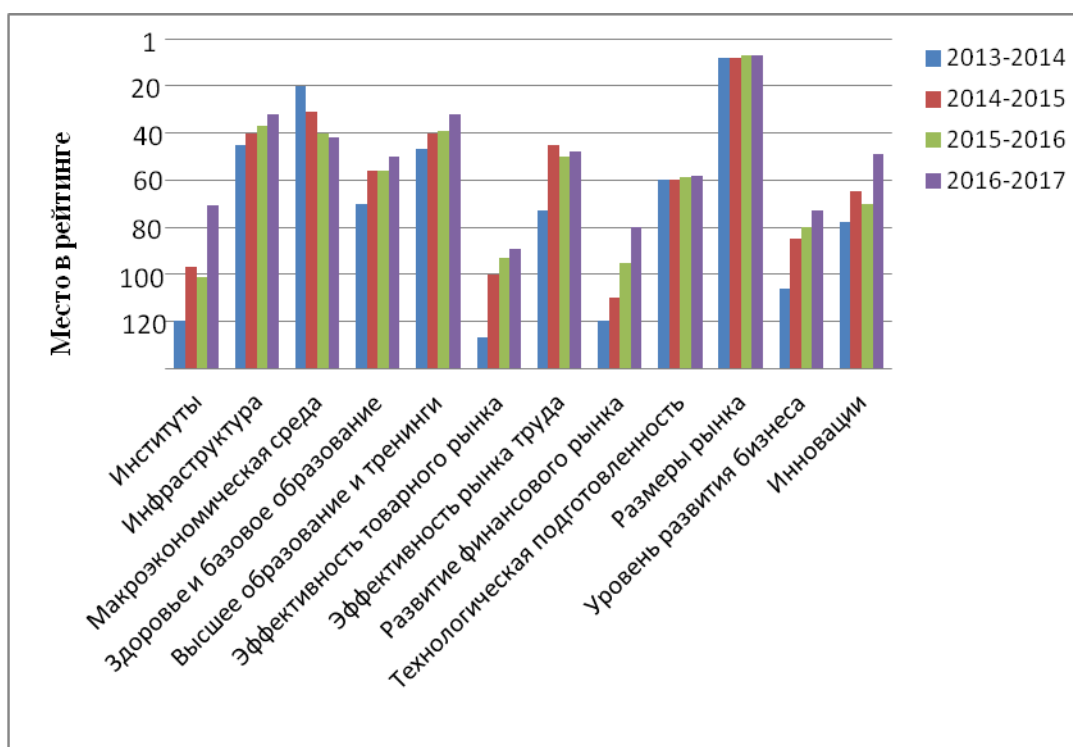


Рисунок 7 - Динамика составных факторов Индекса глобальной конкурентоспособности России

Низкие показатели наблюдаются по следующим элементам данного фактора: устойчивость банков – 110, регулирование фондовых бирж – 95, финансирование через локальный фондовый рынок – 86, индекс законных прав – 92, доступность финансовых услуг – 65.

Тем не менее, по сравнению с результатами, достигнутыми Россией в период с 2012 года по 2016 год, индикаторы фактора «развитие финансового рынка» значительно улучшились (рисунок 8).

Положительные изменения отмечаются и в отношении благоприятности условий ведения бизнеса в России. В международном рейтинге ведения бизнеса, ежегодно составляемом Всемирным банком, по данным за 2013 год Россия впервые вошла в первую сотню рейтинга, заняв 92-ю позицию из 189 возможных.

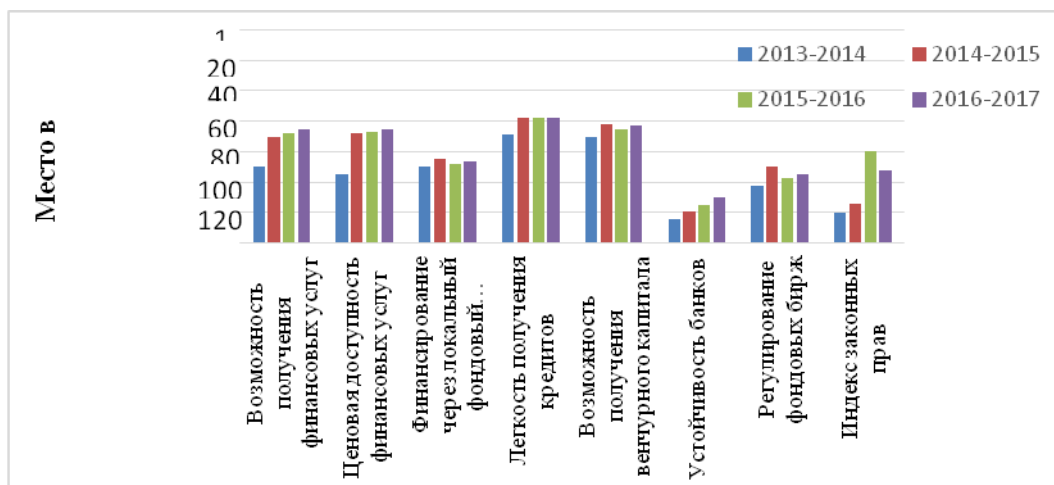


Рисунок 8 - Индикаторы фактора "развитие финансового рынка" индекса глобальной конкурентоспособности России.

Слабой стороной российского финансового рынка, выявленной разработчиками индекса финансового развития, является незначительная доля активов некредитных финансовых организаций при доминировании банковской системы, которая пока не может обеспечить достаточный уровень внутреннего кредитования.

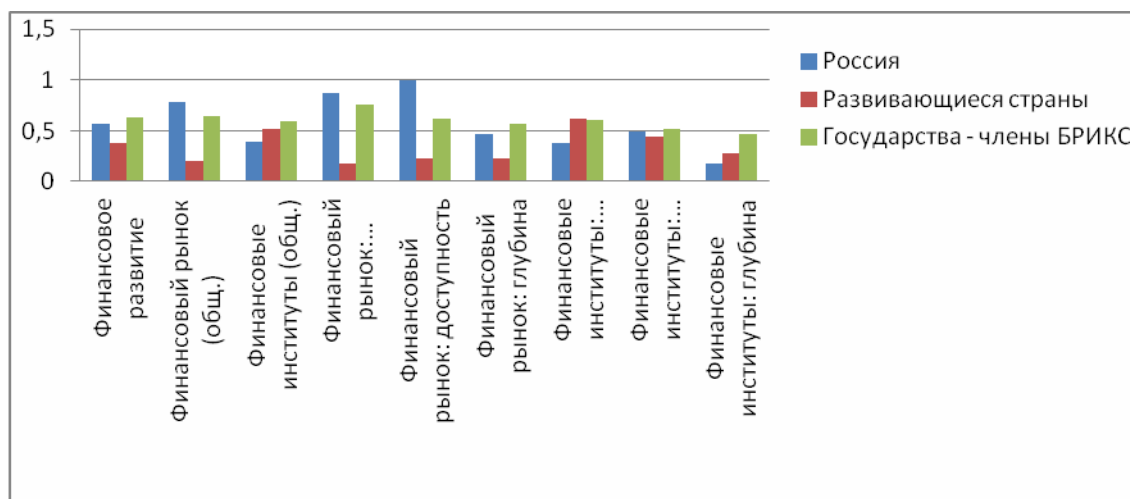


Рисунок 12 - Структура индекса финансового развития в 2015 году по некоторым странам.

Важной задачей развития российского финансового рынка в контексте глобальной конкурентоспособности остается формирование в Российской Федерации международного финансового центра (далее – МФЦ).

В настоящее время продолжается реализация разработанных планов мероприятий в этом направлении. В соответствии с индексом глобальных финансовых центров, рассчитываемым дважды в год финансовой консалтинговой компанией Z/Yen, в сентябре 2016 года Москва находилась на 84-й позиции из 87 возможных, в то время как по состоянию на март 2016 года она занимала 67-ю позицию из 86 возможных. Лидирующие позиции, согласно данному индексу, занимают крупнейшие МФЦ стран, входящих в состав «Группы двадцати». При этом достаточно высокими темпами развиваются МФЦ государств–членов БРИКС, они занимают все более близкие к лидерам позиции.

Во второй главе «Современные проблемы развития финансового рынка Российской Федерации и влияния на экономический рост» дается развернутый анализ современного состояния финансового рынка РФ и выявляются основные его тенденции.

Характерной чертой российской финансовой системы является существенное доминирование кредитных организаций. Это подтверждается значительным преобладанием активов кредитных организаций над активами некредитных финансовых организаций (рисунок 15).

В 2012–2016 годах российский финансовый сектор развивался весьма динамично. Отношение активов банковского сектора к ВВП выросло с 79,6% на конец 2012 года до 103,2% к концу 2015 года, затем к концу 2016 года упало до 95,5%. В 2012–2015 годах отношение кредитов экономике к ВВП росло с 41,6 до 54,4%, затем к концу 2016 года снизилось до 50,5%. В отношении капитала к ВВП тоже наблюдался рост с 9,4% на конец 2012 года до 11,1% к концу 2015 года, а затем к концу 2016 года снижение до 11%. Среди активов некредитных финансовых организаций наибольший прирост показали активы пенсионных фондов, увеличившись с 5,3% ВВП на конец 2012 года до 6,3% ВВП на конец 2016 года.

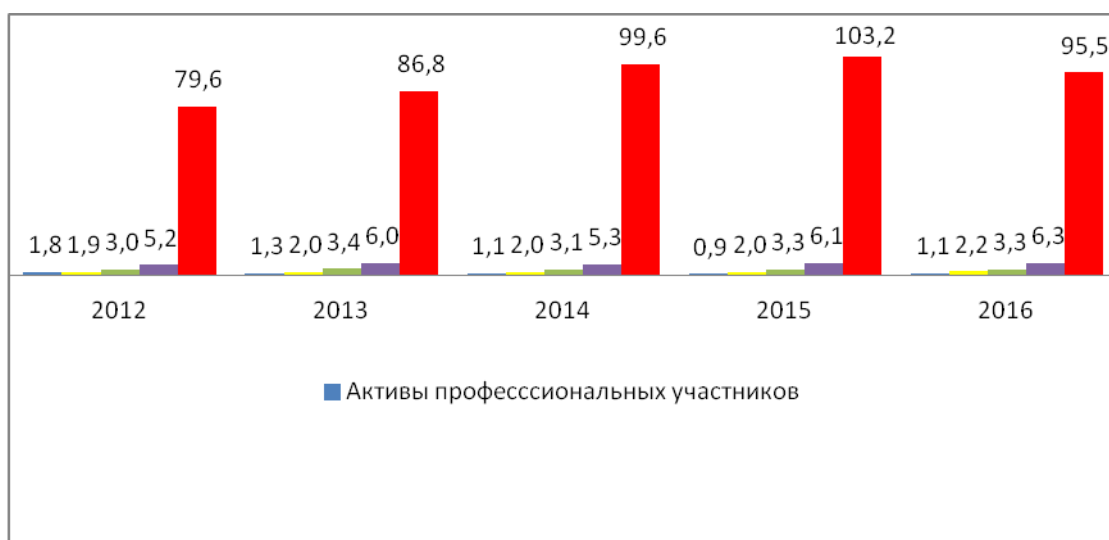


Рисунок 15 - Динамика активов кредитных организаций и некоторых некредитных финансовых организаций, % ВВП на конец года

Центробанк РФ ожидает, что к концу 2018 года отношение активов банковского сектора России к ВВП страны будет находиться в пределах 120-125%, говорится в основных направлениях развития и обеспечения стабильности функционирования финансового рынка РФ на период 2016-2018 годов. Также ЦБ ожидает к концу 2018 года отношение капитала банков к ВВП РФ в размере около 11,5%, кредитов экономике к ВВП - более 70%.

Особенности сложившейся в России структуры финансовой системы связаны с действием ряда факторов, в том числе с достаточно низкой активностью населения на финансовом рынке, сдвигом предпочтений населения в сторону обслуживания в кредитных организациях, которые предоставляют не только банковское обслуживание, но и услуги на фондовом рынке, а также с невысоким уровнем доверия к некредитным финансовым организациям из-за высокого уровня злоупотреблений в отрасли при недостаточной интенсивности надзорной деятельности и отсутствии механизмов воздействия на недобросовестных участников. Однако существенную роль играет чрезвычайно высокая востребованность населением банковских вкладов, характеристики которых сочетают в себе высокие процентные ставки, льготный режим налогообложения процентного дохода и

курсовых разниц (для вкладов в иностранной валюте), высокий уровень надежности вкладов благодаря системе их страхования, а также простоту, привычность и доступность этого продукта.

Рынок акций в России, сформировавшийся в значительной степени благодаря приватизации государственных предприятий, не смог стать источником массового привлечения капитала в силу слабости корпоративного управления в российских акционерных обществах. На рынке облигаций главную роль играют заимствования в форме еврооблигаций, номинированные в иностранной валюте, которые пользуются спросом, главным образом, со стороны иностранных инвесторов. Сдерживающее влияние на развитие финансового рынка оказывает низкий уровень накопленных сбережений граждан. Удельный вес сбережений в общей структуре использования денежных доходов населения остается в России низким - 12,9% по итогам 2016 года (рисунок 16).

Помимо достаточно низкой нормы сбережений, необходимо отметить доминирование в структуре накоплений домохозяйств банковских депозитных продуктов. Отношение объема вкладов населения к ВВП на конец 2016 года составило 28,2%, что является невысоким значением по отношению к сопоставимым развивающимся странам. Тем не менее, депозиты населения являются второй по величине статьей пассивов кредитных организаций, уступая лишь средствам нефинансовых организаций, размещенным на расчетных и депозитных счетах.

Некредитные финансовые продукты, напротив, пользуются в России гораздо меньшим спросом со стороны населения, и уровень их проникновения сильно отстает от такового в сопоставимых странах с развивающимися рынками.

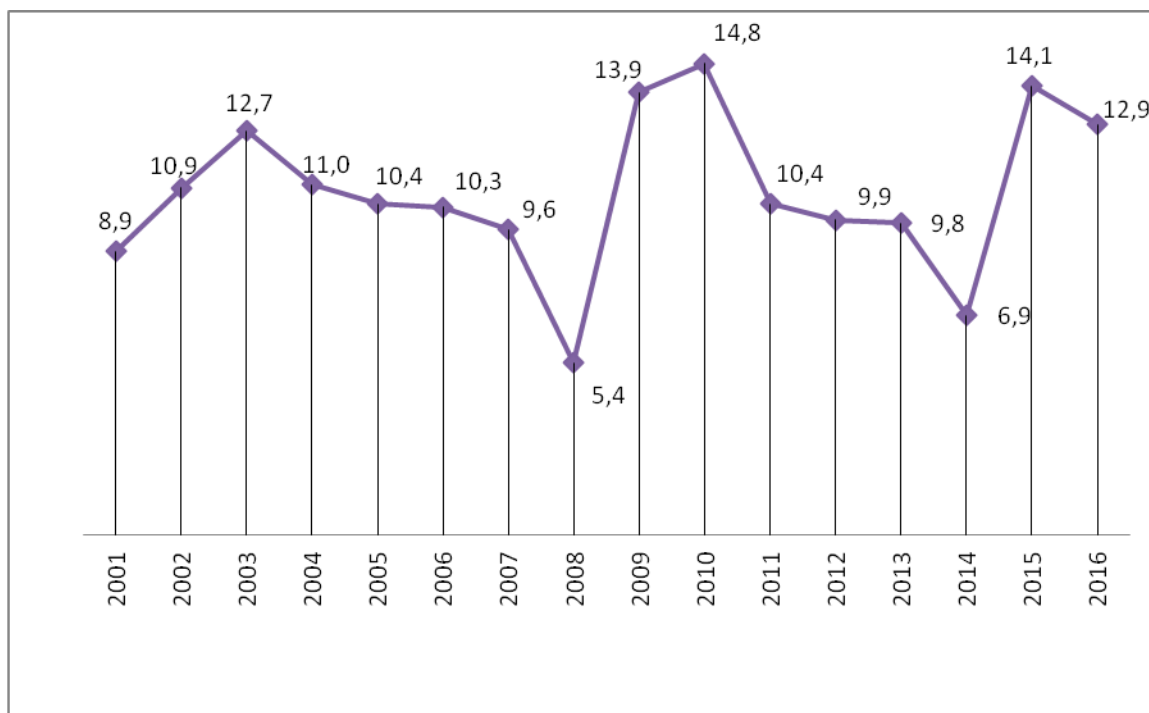


Рисунок 16 - Динамика доли сбережений в структуре использования денежных средств домохозяйств, %.

В процессе научного исследования автором было проведено моделирование процессов развития финансового рынка на основе различных моделей. Одной из таких является модель авторегрессии скользящего среднего (autoregressive moving-average model, ARMA) /

Моделью ARMA(p,q), где p и q – целые числа, задающие порядок модели, называется следующий процесс генерации временного ряда $\{X_t\}$:

$$X_t = c + \varepsilon_t + \sum_{i=1}^p \alpha_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_i \varepsilon_{t-i}, \quad (3)$$

где c – константа, $\{\varepsilon_t\}$ – белый шум, то есть последовательность независимых и одинаково распределенных случайных величин (как правило, нормальных), с нулевым средним;

$\alpha_1, \dots, \alpha_p$ и β_1, \dots, β_q – действительные числа, авторегрессионные коэффициенты и коэффициенты скользящего среднего, соответственно.

Такая модель может интерпретироваться как линейная модель множественной регрессии, в которой в качестве объясняющих переменных выступают прошлые значения самой зависимой переменной, а в качестве

объясняющих переменных выступают прошлые значения самой зависимой переменной, а в качестве регрессионного остатка – скользящие средние из элементов белого шума. ARMA-процессы имеют более сложную структуру по сравнению со схожими по поведению AR- или MA-процессами в чистом виде, но при этом ARMA-процессы характеризуются меньшим количеством параметров, что является одним из их преимуществ.

ARCH-модели. (ARCH — AutoRegressive Conditional Heteroscedasticity) — применяемая в эконометрике модель для анализа временных рядов (в первую очередь финансовых), у которых условная (по прошлым значениям ряда) дисперсия ряда зависит от прошлых значений ряда, прошлых значений этих дисперсий и иных факторов. Данные модели предназначены для «объяснения» кластеризации волатильности на финансовых рынках, когда периоды высокой волатильности длятся некоторое время, сменяясь затем периодами низкой волатильности, причём среднюю (долгосрочную, безусловную) волатильность можно считать относительно стабильной.

GARCH-модели. ARCH-модель предполагает зависимость условной дисперсии только от квадратов прошлых значений временного ряда. Обобщить данную модель можно предположив, что условная дисперсия зависит также от прошлых значений самой условной дисперсии. Это так называемый обобщенный ARCH (Generalized ARCH – GARCH).

Теорией эффективности рынка утверждается, что в рыночной цене бумаг практически без задержки и верно отображаются все известные сведения и все ожидания участников рынка. На основании данной теории, невозможно постоянно обыгрывать рынок, так как поступление новых сведений носит случайный характер, в свою очередь реакция на нее рынка практически мгновенна. Значит, в любой момент времени бумаги рынком оценены совершенно точно.

В данный момент времени известно большое количество методов и технических средств для преобразования финансовых данных в сведения,

используемые во время принятия решений. Развитие математического аппарата происходит параллельно с эволюцией научных дисциплин, таких как вычислительная техника, статистика и исследование операций. Все компьютерные системы статистических расчетов дает представление о большом разнообразии средств, которые имеются в распоряжении финансовых аналитиков. Данные программы делают широкодоступными сложные прогностические модели и современные вычислительные методы. Но, несмотря на увеличивающуюся сложность статистических методов, даже построение нескольких графиков и простой статистический анализ уже существенно содействуют процессу преобразования данных в полезные сведения, позволив, как минимум, подготовить почву для наиболее тщательного анализа.

В эконометрической литературе в последние годы огромное внимание уделяют исследованию временных рядов динамики экономических показателей. На практике при построении эконометрических моделей главное внимание уделяют проблемам идентификации моделей, отбору экзогенных и эндогенных показателей, но практически не обращают внимания на формальный анализ структуры исходных статистических временных рядов.

Большое количество реальных процессов, в частности показатели рынка ценных бумаг, адекватно не могут быть описаны, используя традиционные статистические модели, так как по существу являются значительно нелинейными и имеют или хаотическую, или квазипериодическую, или смешанную основу.

Среди подходов более перспективным оказывается применение сплайн функций. Отличительной особенностью сплайнов является то, что они состоят из отрезков степенного полинома степени (малого порядка). Данные отрезки в заданных узловых точках процесса сходятся (узлах решетчатой функции).

Необходимой составной частью данного подхода оказывается «сшивка» кусков сплайн-функции значениями производных функции и значениями самой функции.

Данной структурой сплайна автоматически собираются в единый ансамбль его отдельные фрагменты.

Отметим, что более общие классические методы, которые используются в мире для прогнозирования и анализа финансового состояния организаций, связаны с использованием эконометрических моделей, за всеми переменными стоят определенные статистические индикаторы, с той или другой точностью измеряющий какую-то сторону хозяйственной деятельности анализируемого объекта. В ряде ситуаций они позволяют найти определенные количественные взаимосвязи экономических процессов, которые протекают на предприятиях-эмитентах, с индикативными показателями, которые доступны для инвесторов. Но все же, в современных российских условиях применение разработанных на основании западной практики моделей затруднено по очевидным причинам.

К методам прогнозирования, которые применяются к стационарным временным рядам, относят метод экспоненциального сглаживания. Для него наиболее трудным и основным моментом оказывается выбор параметра сглаживания, а, степени прогнозирующего полинома и начальных условий. Помимо этого, для нахождения начальных параметров модели остались актуальными проблема автокорреляций и перечисленные недостатки метода наименьших квадратов.

Во время прогнозирования можно использовать вероятностные модели. Недостатком данных моделей оказывается требование огромного количества наблюдений, незнание начального распределения, что может приводить к неверным оценкам.

К недостаткам метода адаптивного сглаживания можно отнести то, что лишь при весьма длинных рядах можно получить надежный прогноз на интервал больший, чем при обычном экспоненциальном сглаживании. К сожалению, для этого метода нет строгой процедуры оценки достаточной или необходимой длины исходных сведений, для конечных рядов нет определенных условий оценки точности прогноза. Из-за этого для конечных рядов имеется риск получить довольно приблизительный прогноз, в

большинстве ситуаций в реальной практике можно встретить ряды, которые содержат не больше 20-30 точек.

Проблемы с методом Бокса - Дженкинса (модели авторегрессии - скользящего среднего), в первую очередь, связаны с неоднородностью временных рядов, также практической реализации метода в связи со своей сложности.

Результаты использования традиционных технологий прогнозирования и оценки финансового состояния, а еще реальной стоимости пакетов их ценных бумаг (облигации, акции), которые свободно покупаются и продаются на фондовом рынке, можно назвать ограниченными. Ограниченность данных методов заключается в отсутствии гибкости и их зависимости от исходных условий. Жесткими статистическими предположениями о свойствах временных рядов ограничиваются возможности теории распознавания образов, теории случайных процессов, методов математической статистики и т.п. Они не могут учитывать то, что на практике относительная важность отдельных показателей финансовой отчетности и факторов, определяющих их, со временем меняются, подчас непредсказуемо и очень резко. Помимо этого, традиционные подходы можно охарактеризовать ограниченной информативностью, так как предназначаются для описания закономерностей в количественных терминах или качественных факторов. Следовательно, на смену традиционным технологиям придут новые подходы, наиболее эффективные в ситуации структурной нестабильности отечественной экономики.

На протяжении последнего времени все больше внимания уделяют прогнозированию и исследованию финансовых временных рядов с применением теории хаоса, теории динамических систем. Это довольно новая сфера, которая выступает в роли популярного и активно развивающегося раздела математических методов экономики.

В силу вышесказанных недостатков имеющихся методов прогнозирования появляется необходимость в разработке результативных подходов к

вычислению стохастических характеристик сигналов и методов анализа экспериментальных данных в нелинейных динамических системах, в усовершенствовании методики, алгоритмов прогнозирования и анализа временных рядов фондовых показателей.

Краткий обзор экономико-математических методов и подходов прогнозирования временных рядов позволяет сделать вывод: не существует одного удовлетворяющего всем требованиям, универсального, метода прогнозирования, который не обладает недостатками. Каждый метод и каждый подход имеют свои границы применения, недостатки и достоинства. В мировой экономической литературе число методов прогнозирования исчисляются многими десятками. Необходимо отметить, что данные методы основываются или на корреляционно-регрессионных моделях, или на трендах, для их представления выбирают более подходящие экстраполяционные зависимости.

Большой опыт математического моделирования эволюционных (динамических) процессов, который накоплен за последние десятилетия в мире, неизмеримо увеличил и во многом поменял установившиеся представления об адекватности имеющихся математических моделей сути данных процессов.

Стало понятно, что классического арсенала математического моделирования, который базируется на так называемой линейной парадигме (малые возмущения входных данных системы в малой степени изменяют ее траекторию), в большинстве случаев для построения явно недостаточно адекватных математических моделей. Данное обстоятельство обуславливает фундаментальный пересмотр прежней линейной концепции и переход на так называемую нелинейную парадигму (*nonlinear science*) в математическом моделировании (малые возмущения входных данных или значений переменных динамической системы могут в катастрофически большой степени изменить ее траекторию в силу сложности самой системы и хаотичности ее поведения). Практическая ценность данной парадигмы обуславливается тем,

что на ее базе удастся наиболее адекватно отображать специфические характеристики иерархичности, высокую степень и конкретной динамики неопределенности, присущие реальным экономическим, социальным, физическим, финансовым и т.п. системам и процессам. Переход на новейшую концепцию вызывает необходимость формирования принципиально новых инструментальных средств математического моделирования, в том числе таких, как фрактальный анализ, фрактальная геометрия, методы детерминированного хаоса и др. В силу данного обстоятельства для того, чтобы построить прогнозную модель предложен новый подход, который основывается на применении инструментарий линейных клеточных автоматов и математического аппарата нечетких множеств.

Проведено исследование акций ПАО ВТБ, ПАО Сбербанк, ПАО Росбанк, ПАО УралСиб методами анализа временных рядов.

1) ПАО Сбербанк. Для данной компании построим модель ARIMA. Из коррелограммы можно увидеть, что экспоненциально затухает ACF, в свою очередь, у PACF имеется выброс только во время сдвига по времени, который равен единице. Следовательно, с помощью модели ARIMA(1,0,0) хорошо прогнозируется текущий временной ряд.

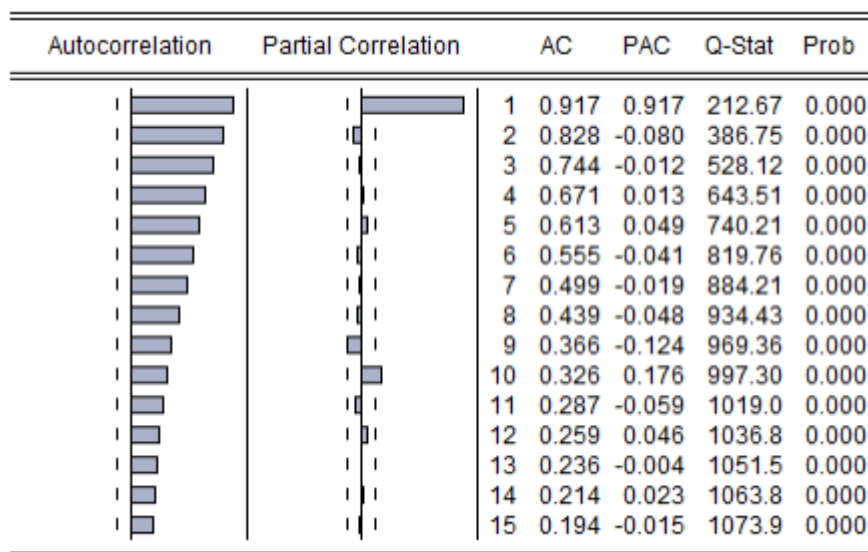


Рисунок 23 - Автокорреляционная и частная автокорреляционная функции

Следующим образом можно представить уравнение авторегрессии для ПАО Сбербанк:

$$Y_t = 0,9988 * Y_{t-1} + \varepsilon_t.$$

Далее модель проверим на адекватность, для остатков построим автокорреляционные функции, также проверим значения Q-статистики (рис. 24).

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.000	0.000	4.E-05	
		2	0.012	0.012	0.0363	0.849
		3	0.025	0.025	0.1963	0.907
		4	-0.051	-0.051	0.8662	0.834
		5	0.011	0.010	0.8945	0.925
		6	0.026	0.027	1.0718	0.957
		7	0.035	0.038	1.3910	0.966
		8	0.020	0.016	1.4902	0.983
		9	0.070	0.069	2.7594	0.949
		10	-0.032	-0.032	3.0206	0.963
		11	-0.066	-0.066	4.1737	0.939
		12	0.017	0.014	4.2461	0.962
		13	-0.008	0.000	4.2623	0.978
		14	-0.004	-0.009	4.2674	0.988
		15	-0.013	-0.024	4.3098	0.993

Рисунок 24 - ACF и PACF остатков, Q-статистика

На основании результатов, которые представлены в таблице на рис.23, можно сделать вывод об адекватности модели. Далее по модели ARIMA(1,0,0) построим ряд значений и в дальнейшем сравним с изменением реальных цен (рис. 25).

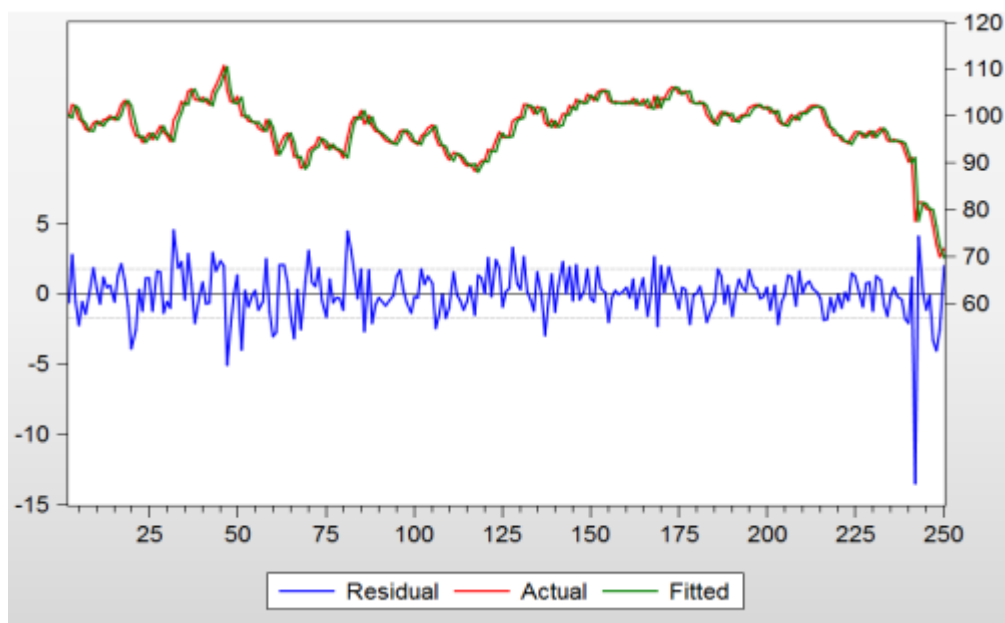


Рисунок 25 - График изменения стоимости акций банка ПАО Сбербанк

Из графика можно увидеть, что к реальным данным значения модели близки. Близки к белому шуму параметры функции остатков, что свидетельствует об адекватности данной модели. Построим на краткосрочный период прогноз (таблица 1).

Таблица 1 - Прогнозирование динамики акций ПАО Сбербанк

Период	Реальные значения, руб.	Прогноз, руб.	Ошибка прогноза, %	Доверительные интервалы, руб.	
				Левая граница	Правая граница
1	76,97	7,60	6,96	67,06	76,15
2	81,43	71,46	12,24	72,27	81,36
3	80,83	71,32	11,76	76,72	85,81

Моделью ARIMA не прогнозируются резкие скачки цен, ее можно использовать только для тех ситуаций, когда цена акции зависит лишь от своих предыдущих значений, но не зависит от остальных микро- и макроэкономических параметров.

Помимо этого, как можно увидеть из прогноза, модель краткосрочные периоды прогнозирует адекватно. Таким образом, прогноз на первый период довольно адекватен.

Дальше идет повышение ошибки прогноза, а также несоответствие реальным данным. В данный момент время происходит резкий скачок цен акций этой компании, как можно наблюдать по графику стоимости акций (рис. 26). Помимо этого, в функции остатков, которая имеет вид белого шума, можно увидеть резкий выброс, что свидетельствует о не прогнозируемости рынка в этот временной период. Для достоверного использования этой модели нужно дождаться стабилизации финансового рынка.

Построение модели авторегрессии для остальных трех организаций построение совпадает с построенной моделью для ПАО Сбербанк. В связи с этим приведены только выводы и итоговые результаты и выводы. Остальные три организации прогнозируются моделью ARIMA(1,0,0).

2) **ПАО ВТБ.** Следующим образом можно представить уравнение авторегрессии для ПАО ВТБ:

$$Y_t = 0,9982 * Y_{t-1} + \varepsilon_t.$$

Для этой компании временной ряд практически в точности совпадал с временным рядом для ПАО Сбербанка.

Таблица 2 - Прогнозирование динамики акций ПАО ВТБ

Период	Реальные значения, руб.	Прогноз, руб.	Ошибка прогноза, %	Доверительные интервалы, руб.	
				Левая граница	Правая граница
1	0,0331	0,0322	2,79	0,02993	0,03442
2	0,0343	0,0321	6,4	0,03078	0,03527
3	0,0342	0,0320	6,18	0,03199	0,03648

Эта модель адекватна на протяжении всего временного периода, для которого прогноз строился 3, так как реальные данные не вышли за границы доверительного интервала модели. Из таблицы можно увидеть, что для первого периода прогноз имеет ошибку всего 2,7 процента, и реальным значениям соответствует довольно точно.

3) **ПАО Росбанк.** Следующим образом можно представить уравнение авторегрессии для ПАО Росбанк:

$$Y_t = 0,9964 * Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

По модели ARIMA(1,0,0) далее построим ряд значений и проведем сравнение с изменением реальных цен (рис. 6).

Из графика можно увидеть, что близки к реальным данным значения модели. Близки к белому шуму параметры функции остатков, что свидетельствует об адекватности построенной модели. На краткосрочный период построим прогноз (таблица 3).

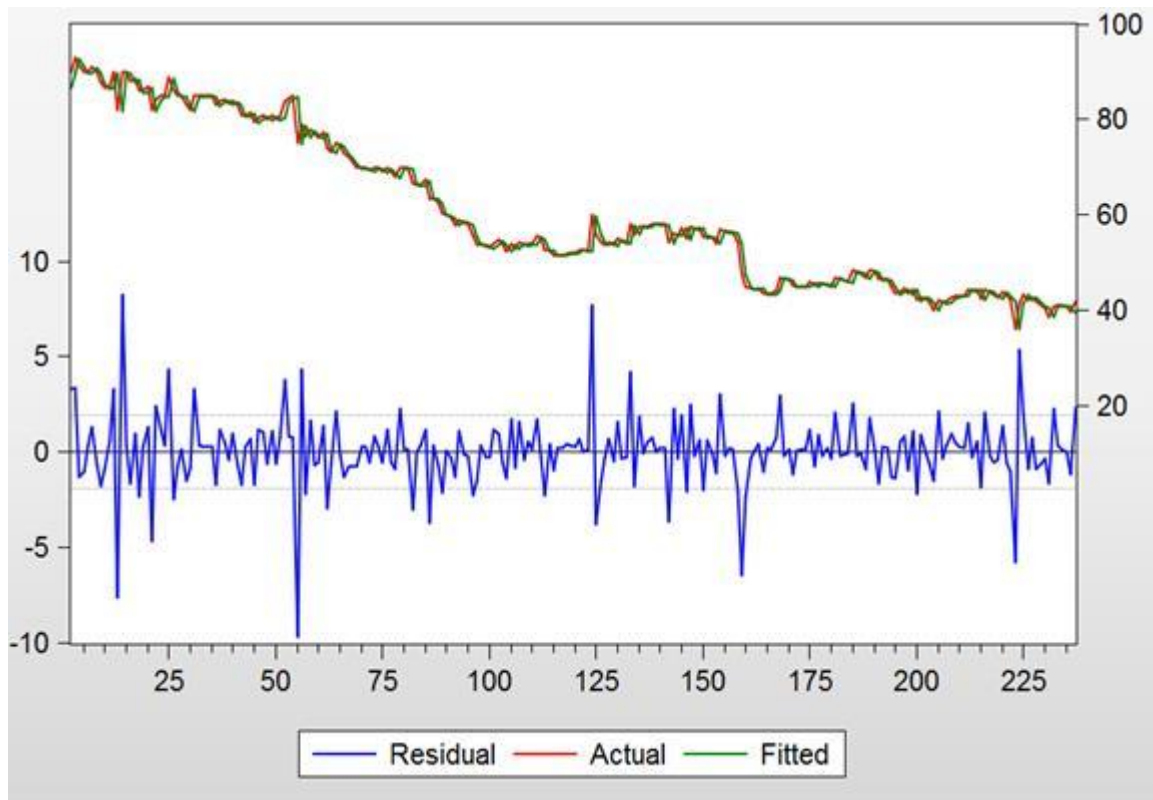


Рисунок 26 - График изменения стоимости акций банка ПАО Росбанк

Таблица 3 - Прогнозирование динамики акций ПАО Росбанка

Период	Реальные значения, руб.	Прогноз, руб.	Ошибка прогноза, %	Доверительные интервалы, руб.	
				Левая граница	Правая граница
1	40,80	40,71	0,20	37,11	44,62
2	41,00	40,63	0,88	36,89	44,40
3	41,02	40,55	1,13	37,09	44,60

Для этой компании модель ARIMA цены закрытия акций прогнозирует наилучшим образом. Как можно увидеть из таблицы, прогноз является очень точным и достоверным. Но все же, как можно по графику оценить изменения стоимости акций этой компании, в последние временные периоды не произошло резких изменений цен, а ряд оказывается стационарным. Как раз из-за этого модель ARIMA дает наилучшие прогнозные оценки.

4) ПАО УралСиб. Следующим образом можно представить уравнение авторегрессии для ПАО УралСиб:

$$Y_t = 0,9959 * Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

График изменения стоимости акций банка ПАО УралСиб совпадает довольно точно с тем же графиком для Росбанка.

Таблица 4 - Прогнозирование динамики акций

Период	Реальные значения, руб.	Прогноз, руб.	Ошибка прогноза, %	Доверительные интервалы, руб.	
				Левая граница	Правая граница
1	0,0298	0,0297	0,2	0,0238	0,0356
2	0,0300	0,0297	1,0636	0,0238	0,0356
3	0,0302	0,0296	1,8178	0,0240	0,0358

Как и для ПАО Росбанка, не происходит в последние временные ряды резких колебаний цен. Не демонстрирует резкого спада динамика цен акций, как для ПАО Сбербанка и ПАО ВТБ. Из-за этого модель точно описала стоимость для первых двух периодов.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

Построение моделей ARIMA оказывается достоверным методом для краткосрочных прогнозов временных рядов. Данные модели можно применять лишь для стационарных временных рядов, в них текущие значения будут зависеть лишь от предшествующих и не зависеть от остальных внешних факторов.

При исследовании функции остатков для цен закрытия акций, можно прийти к следующему выводу: ряд данных является белым шумом с определенными экстремальными выбросами в тех точках, для них поведение стоимости акций претерпевает резкие изменения.

В точках смены роста акции на падение невозможно точно прогнозировать поведение моделью ARIMA. Модель точно описывает поведение временного ряда.

Об этом так же можно судить по полученным частным автокорреляционным и автокорреляционным функциям остатков.

В роли результата анализа банковского сегмента можно выделить такую зависимость: несмотря на отличие организаций между собой, временные ряды, которые образованы ценами закрытия акций, можно описать моделью ARIMA с идентичными параметрами.

В третьей главе «Совершенствование процессов развития финансового рынка России» на основе проведенного анализа состояния финансового рынка автором разрабатываются основные направления совершенствования развития финансового рынка России. Так, к основным проблемам российского рынка ценных бумаг относятся:

- развитие инфраструктуры фондового рынка - возрождение фондовых бирж и создание организованных внебиржевых систем торговли, создание расчетно-клиринговых систем;

- повышение информационной открытости рынка, увеличение его прозрачности;

- создание полной законодательной и другой нормативной базы функционирования, т.к. без законодательного регулирования рынок ценных бумаг не может выполнять своего основного назначения: быть источником средств для преодоления инвестиционного кризиса. Важные положения закона

- установление единых требований при осуществлении профессиональной деятельности для кредитных организаций и других инвестиционных компаний;

- проблема мелкого инвестора. Рынок государственных ценных бумаг самых ликвидных и надежных на сегодняшний день закрыт для мелких и средних инвесторов, что так же создает проблемы для самого рынка, для мотивации деятельности банка на этом рынке, что порождает финансовые проблемы более широкого характера. С одной стороны не используются имеющиеся накопления населения, с другой - бюджет не получает возможных источников покрытия. Таким образом на рынке возникают перекосы, поскольку он ориентирован на крупные промышленные финансовые структуры.

- нехватка капиталовложений, так инвестиционный потенциал банков в 7-8 раз меньше, чем необходимо, а в бюджете денег нет, и довольно-таки трудно привлечь иностранный капитал, поскольку для нашего рынка характерен краткосрочный характер; и главная причина - нестабильность как в экономической, так и в политической ситуации страны;

- дальнейшая интеграция с фондовыми рынками развитых стран, хотя следует отметить, что на российском рынке присутствует ряд западных компаний (SC First Boston ING, Morgan Grenfell, Merryll Lynch);

- незначительный объем ценных бумаг и небольшое их разнообразие, а также вовлечение в рыночный оборот все большего числа акций российских АО.

- депозитарий, т. к. нет крупного признания всеми головным депозитария и существует проблема с регистраторами и реестром. Центральный Банк будет помогать развитию этой инфраструктуры в части денежных расчетов;

- отсутствие на нашем рынке таких институтов, как дилеры-оптовики и джоберские конторы;

- недостатки системы российского бухгалтерского учета, проблема, мешающая превратить Россию в мировой фондовый центр и выталкивающая торговлю российскими ценными бумагами за пределы государства.

Для дальнейшего успешного развития российского рынка ценных бумаг предстоит работа по возрождению доверия к рынку ценных бумаг путем ликвидации сомнительных финансовых структур, и необходимо ужесточение требований к регулированию, стандартам и правилам.

Для того, чтобы начать восстановление рынка ценных бумаг, нужно решить обозначенные ранее проблемы:⁴:

- усовершенствовать законодательство (особое внимание - налоговому). В ряде случаев действующее в России налоговое законодательство не учитывает особенностей налогообложения отдельных видов финансовых операций. Его

⁴ Смыслов Д.В. Российский рынок государственных ценных бумаг: становление, эволюция, перспективы / Мировая экономика и международные отношения. - №1. - 2011

нормы в отношении финансового рынка не всегда идентичны аналогичным понятиям и терминам, закрепленным в нормах гражданского законодательства и законодательстве о рынке ценных бумаг, часто не имеют однозначного толкования, а в ряде случаев режим налогообложения на российском финансовом рынке оказывается более жестким, чем в других мировых финансовых центрах. В настоящее время необходимо принять меры, для того чтобы сделать налогообложение на российском финансовом рынке более привлекательным, чем налоговые режимы, существующие в странах, в которых действуют конкурирующие финансовые центры;

- снизить административные барьеры и упростить процедуры. Центральный Банк России став мегарегуляторов денежного обращения в стране предпринял ряд шагов с целью упрощения процедур государственной регистрации выпусков ценных бумаг, что стало одним из важнейших условий динамичного роста объемов операций с ценными бумагами на российском рынке. Вместе с тем, данная работа не завершена. Следует упростить процедуру эмиссии ценных бумаг, в случаях, когда размещенные ценные бумаги конвертируются в ценные бумаги с тем же объемом прав и с сохранением доли акционеров в уставном капитале (увеличение номинальной стоимости акций или дробление акций);

- развивать срочный рынок и рынок коллективных инвестиций. .

Ряд проблем российского срочного рынка связан с сегментацией его регулирования. В связи с чем, необходимо, путем утверждения нормативных правовых актов ЦБ России, принять решения, направленные на достижение следующих целей:

- создание новых видов инвестиционных фондов, ориентированных на инвестирование в приоритетные сектора экономики - фондов прямых инвестиций;

- расширение перечня финансовых инструментов для инвестирования средств институтов коллективных инвестиций, включая иностранные ценные бумаги;

- введение системы управления рисками при совершении срочных сделок институтами коллективного инвестирования;

- совершенствование контроля за сохранностью средств коллективного инвестирования со стороны специализированного депозитария;

- совершенствовать качество корпоративного управления. За последние годы в России многое сделано по обеспечению необходимого качества корпоративного управления. Вместе с тем, целый ряд проблем требуют своего решения, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Повышение интереса населения к финансовому рынку и стимулирование инвестирования на финансовом рынке индивидуальных сбережений обеспечивается рядом мер. Важным средством стимулирования участия розничных инвесторов на финансовом рынке могут стать компенсационные и страховые схемы:

- совершенствовать регулирование на финансовом рынке. Совершенствование регулирования на финансовом рынке должно осуществляться по трем основным направлениям: во-первых, повышение роли СРО и установление их более тесной связи с государственным регулятором финансового рынка, во-вторых, унификация норм и правил государственного регулирования деятельности на финансовом рынке с постепенной концентрацией государственных функций по регулированию, контролю и надзору на финансовом рынке в одном государственном органе, в-третьих, развитие системы пруденциального надзора;

- предупреждать и пресекать недобросовестную деятельность и совершенствовать регулирование. Предотвращение манипулирования ценами и совершения сделок на основе инсайдерской информации. Крайне актуальной остается задача принятия закона о противодействии злоупотреблениям на финансовых и товарных рынках. Указанный законопроект разработан ФСФР России и согласован с заинтересованными органами исполнительной власти. Вместе с тем, принятие этого закона требует не только отдельных юридических уточнений редакции его положений, но и более широкой и

публичной работы по формированию таких правил и этики поведения участников рынка ценных бумаг, которые бы исключали возможности манипулирования ценами, использования инсайдерской информации. Определенные меры по предотвращению указанных злоупотреблений на организованном рынке могут быть приняты незамедлительно в рамках действующего законодательства с опорой на инициативу и сознательность наиболее ответственных участников финансового рынка и работников регулирующих органов;

- консолидировать и формировать положительный имидж. Важным фактором повышения конкурентоспособности российского финансового рынка является создание его позитивного имиджа в глазах отечественных и зарубежных инвесторов. Необходимо сосредоточить усилия на том, чтобы преодолеть сохраняющиеся предрассудки в отношении неразвитости российского финансового рынка или незащищенности привлекаемых на российском рынке инвестиций. Необходима целостная система распространения информации и знаний о российском финансовом рынке, как среди иностранных инвесторов, так и внутри России. Зачастую упрощенные представления российских предпринимателей о финансовом рынке, приверженность отдельных комментаторов и аналитиков штампам зарубежной прессы оборачиваются накоплением неоправданно негативных оценок реальной ситуации в России. Низкий уровень информированности населения, а также отсутствие доверия к инструментам финансовых рынков приводит к тому, что до сих пор значительная часть сбережений граждан осуществляется в наличной форме, путем вложений в иностранную валюту и увеличения объема наличных денег на руках у населения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В течение последнего десятилетия развитие финансового рынка в нашей стране осуществляется в условиях роста интернационализации рынков ценных бумаг, глобализации, повышения объема трансграничных инвестиционных сделок и усиления конкуренции мировых финансовых центров. Во время развития и становления российскому финансовому рынку удалось достигнуть определенных результатов, но все же в контексте глобальной конкуренции находится он на недостаточно высоких позициях.

К характерной черте отечественной финансовой системы можно отнести значительное доминирование кредитных организаций. Это подтверждает значительное преобладание над активами некредитных финансовых организаций активов кредитных организаций. В 2012–2016 годах финансовый сектор В России развивается довольно динамично. Отношение активов банковского сектора к ВВП увеличилось с 79,6% на конец 2012 года до 103,2% к концу 2015 года, после к концу 2016 года снизилось до 95,5%. В 2012–2015 годах отношение кредитов экономике к ВВП увеличилось с 41,6 до 54,4%, после к концу 2016 года уменьшилось до 50,5%. В отношении капитала к ВВП тоже можно было наблюдать увеличение с 9,4% на конец 2012 года до 11,1% к концу 2015 года, а после к концу 2016 года уменьшение до 11%. Среди активов некредитных финансовых организаций наибольший прирост показали активы пенсионных фондов, которые увеличились с 5,3% ВВП на конец 2012 года до 6,3% ВВП на конец 2016 года.

Особенности сформировавшейся в России структуры финансовой системы связаны с действием ряда факторов, в частности с довольно низкой активностью на финансовом рынке населения, сдвигом предпочтений населения в сторону обслуживания в кредитных организациях, которые предоставляют не только банковское обслуживание, но и услуги на фондовом рынке, а также с невысоким уровнем доверия к некредитным финансовым организациям из-за высокого уровня злоупотреблений в отрасли при

недостаточной интенсивности надзорной деятельности и отсутствии механизмов воздействия на недобросовестных участников.

Экономико-математическое моделирование является главным направлением исследования финансового рынка, которое позволяет выявлять новые тенденции, анализировать связи между его структурными элементами, делать прогнозы динамики цен финансовых активов. К данному моменту времени накоплен большой опыт моделирования как финансового рынка в целом, так и его отдельных сегментов.

Основное внимание уделяется анализу эконофизических и макроэкономических моделей функционирования финансового рынка. Макроэкономические модели дают возможность исследовать вклад финансового рынка в общее равновесие экономической системы. Данный класс моделей получил развитие в работах А. Хансена и Дж. Хикса, которые основаны на методологических подходах Дж. Кейнса, которые изложены в «Общей теории занятости, процента и денег».

Математические методы прогнозирования можно разрабатывать на основании различных функций, аналитических зависимостей и динамических рядов. Для математического прогнозирования и моделирования валютных рынков в роли входной информации может выступать как ценовая динамика и ее производные (значимые уровни, значения индикаторов и т.п.), так и рыночные макроэкономические показатели. Ценовая динамика используется в математических моделях прогнозирования финансовых временных рядов в роли входной информации. Но все же иначе происходит работа с информационными моделями временных рядов, являющиеся описаниями объектов-оригиналов с помощью графиков, схем, чертежей, формул и т.п. Одним из главнейших видов информационного моделирования оказывается математическое, когда описания формулируются на языке математики. Соответственно, и исследование данных моделей ведется с применением математических методов.

Исследование проводилось для акций ПАО ВТБ, ПАО Сбербанк, ПАО Росбанк, ПАО УралСиб. На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы. Построение моделей ARIMA оказывается достоверным методом для краткосрочных прогнозов временных рядов. Данные модели можно применять лишь для стационарных временных рядов, в них текущие значения будут зависеть лишь от предшествующих и не зависеть от остальных внешних факторов.

При исследовании функции остатков для цен закрытия акций, можно прийти к следующему выводу: ряд данных является белым шумом с определенными экстремальными выбросами в тех точках, для них поведение стоимости акций претерпевает резкие изменения.

Особенный интерес представляет исследование цен акций на финансовых рынках, их динамику можно прогнозировать с помощью модели временных рядов. По индикаторам финансовых рынков можно оценивать состояние экономики в целом. Временные ряды таких показателей, как цены акций крупной компании Российской Федерации выступают предметом исследования.

Конечно, котировка акций имеет значительное значение, прежде всего, для самой организации, так как одной из предпосылок получения займов и кредитов для этой организации является благоприятная картина показателей ее акций.

Сопоставив результаты предпрогнозного анализа с результатами прогнозирования, можно утверждать, что результаты прогнозирования на основании клеточного автомата в полной степени согласуются с результатами предпрогнозного анализа, которые получены при использовании фрактального анализа и фазового анализа: вполне приемлемым (то есть сопоставимым с погрешностью исходных данных) погрешностям числового прогноза временного ряда котировки акций ПАО Сбербанк предшествовали вполне удовлетворительные прогнозные характеристики агрегированного ВР данной компании.