

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

*На правах рукописи*

**Гуров Илья Николаевич**

**Принятие финансовых решений в условиях неопределенности  
инфляционных ожиданий**

Специальность 5.2.4. – Финансы,  
08.00.10. – Финансы, денежное обращение и кредит

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
доктора экономических наук

Научный консультант:

доктор экономических наук, профессор Марина Евгеньевна Дорошенко
---

Москва - 2022

## Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>ГЛАВА 1. ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИНФЛЯЦИОННЫХ ОЖИДАНИЙ НА ОСНОВЕ КОНВЕНЦИОНАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ.....</b>	<b>24</b>
1.1 Особенности анализа ожидаемой инфляции как случайной величины.....	24
1.1.1 Понятие неопределенности инфляционных ожиданий.....	24
1.1.2 Классификация конвенциональных моделей ожиданий.....	39
1.2 Оценка неопределенности инфляционных ожиданий на основе эвристик и поведенческих особенностей экономических агентов.....	46
1.2.1 Влияние эвристик и поведенческих особенностей экономических агентов на неопределенность ожиданий.....	46
1.2.2 Оценка неопределенности в модели статических ожиданий.....	50
1.2.3 Оценка неопределенности в модели адаптивных ожиданий в постановке Кагана 64	64
1.3 Оценка неопределенности инфляционных ожиданий на основе прогнозирования инфляции с применением методов регрессионного анализа.....	65
1.3.1 Оценка неопределенности адаптивных ожиданий с применением регрессионного анализа.....	66
1.3.2 Оценка неопределенности приближенно-рациональных ожиданий.....	70
1.3.3 Тестирование выполнения свойств рациональных ожиданий.....	74
Выводы.....	76
<b>ГЛАВА 2. ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИНФЛЯЦИОННЫХ ОЖИДАНИЙ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ.....</b>	<b>80</b>
2.1 Модель систематически смещенных вверх статических ожиданий.....	80
2.1.1 Постановка модели.....	80
2.1.2 Вклад вариативности относительных цен в неопределенность инфляционных ожиданий.....	85
2.2 Учет разнообразия инфляционных ожиданий.....	88
2.2.1 Гетерогенный характер формирования ожиданий как источник различий в инфляционных ожиданиях экономических агентов.....	88
2.2.2 Различия в персональной инфляции.....	91
2.2.3 Межрегиональные различия затрат на жизнь.....	95
2.3 Оценка неопределенности инфляционных ожиданий на основании моментов высоких порядков и других характеристик распределения ожидаемой инфляции 98	98
2.3.1 Оценка неопределенности инфляционных ожиданий на основе скошенности.....	98
2.3.2 Оценка неопределенности инфляционных ожиданий на основе показателей «толщины хвостов» распределения ожидаемой инфляции.....	100
Выводы.....	105

<b>ГЛАВА 3. УЧЕТ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИНФЛЯЦИОННЫХ ОЖИДАНИЙ ПРИ ПРИНЯТИИ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ АГЕНТАМИ .....</b>	<b>107</b>
3.1 Систематизация каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений .....	107
3.1.1 Взаимосвязь инфляционных процессов и реальных экономических показателей	107
3.1.2 Классификация каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений .....	112
3.2 Каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений домохозяйствами .....	115
3.2.1 Влияние инфляционных процессов на реальную доходность инвестиций.....	116
3.2.2 Учет домохозяйствами реальных опционов при межвременном потребительском выборе .....	120
3.2.3 Влияние инфляционных процессов на эффективную ставку налогообложения реальной доходности инвестиций .....	126
3.2.4 Рост ожидаемой реальной доходности в условиях неопределенности инфляционных ожиданий .....	130
3.2.5 Склонное к инфляционному риску поведение .....	133
3.3 Каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений нефинансовыми компаниями .....	136
3.3.1 Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на финансовые показатели компаний .....	136
3.3.2 Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на решения об инвестициях, привлечении финансирования и структуре капитала .....	140
Выводы .....	142
<b>ГЛАВА 4. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИНФЛЯЦИОННЫХ ОЖИДАНИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ .....</b>	<b>145</b>
4.1 Неопределенность инфляционных ожиданий, сбережения и инвестиции .....	145
4.1.1 Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на сбережения .....	145
4.1.2 Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на инвестиции .....	151
4.2 Неопределенность инфляционных ожиданий и развитие финансовой системы	155
4.2.1 Неопределенность инфляционных ожиданий и рынки акционерного капитала	155
4.2.2 Неопределенность инфляционных ожиданий и банковское кредитование .....	159
4.2.3 Неопределенность инфляционных ожиданий и долгосрочное финансирование	164
4.3 Инфляция и неопределенность инфляционных ожиданий .....	169
4.3.1 Гипотезы о взаимосвязи инфляции и неопределенности инфляционных ожиданий .....	169

4.3.2	Количественная оценка взаимосвязи инфляции и неопределенности инфляционных ожиданий.....	173
4.4	Оценка премии за инфляционный риск .....	181
4.4.1	Понятие премии за инфляционный риск .....	181
4.4.2	Авторский метод оценки премии за инфляционный риск .....	183
4.4.3	Результаты оценки премии за инфляционный риск .....	186
4.5	Неопределенность инфляционных ожиданий и экономический рост .....	189
4.5.1	Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на экономический рост 189	
4.5.2	Оценка зависимости между неопределенностью инфляционных ожиданий и экономическим ростом .....	192
	Выводы .....	196
<b>ГЛАВА 5. УЧЕТ ВЛИЯНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИНФЛЯЦИОННЫХ ОЖИДАНИЙ НА ПРИНЯТИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ АГЕНТАМИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ .....</b>		<b>199</b>
5.1	Барометр неопределенности инфляционных ожиданий .....	199
5.2.1	Структура барометра неопределенности инфляционных ожиданий.....	199
5.2.2	Подходы к определению весов для компонентов барометра неопределенности инфляционных ожиданий.....	205
5.2	Перспективы применения метода опросов для мониторинга неопределенности инфляционных ожиданий.....	211
5.2.1	Особенности оценки инфляционных ожиданий на основе опросов .....	211
5.2.2	Совершенствование методов оценки ожиданий на основе опросов.....	220
5.3	Развитие рынка капитала в условиях неопределенности инфляционных ожиданий.....	227
5.3.1	Проблемы обеспечения роста запаса капитала и производительности труда .	227
5.3.2	Развитие рынка корпоративных облигаций с защитой от инфляции.....	231
5.3.3	Формирование долгосрочного доверия к монетарным властям.....	238
	Выводы .....	246
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>		<b>248</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>		<b>251</b>
	Приложение А. Результаты оценки точечных значений инфляционных ожиданий (в узком смысле) .....	275
	Приложение Б. Результаты оценки неопределенности инфляционных ожиданий для статической модели.....	281
	Приложение В. Результаты оценки неопределенности инфляционных ожиданий на основе регрессионного анализа .....	288
	Приложение Г. Показатели неопределенности инфляционных ожиданий по модели SUBSE, вариативности относительных цен (RPV) и разнообразия ожиданий	295

Приложение Д. Результаты оценки неопределенности инфляционных ожиданий на основе показателей «толщины хвостов» функции плотности распределения. 302

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

Экономические агенты принимают решения на основе полученных информационных сигналов. Домохозяйства, корпорации, органы государственной власти и прочие участники экономических взаимоотношений используют различные объемы информации и разнообразные подходы к ее учету – от простых эвристик до теоретических моделей с применением качественных и количественных методов анализа.

В научной литературе выделяются полная и частичная неопределенность. Полная неопределенность предполагает принципиальную невозможность оценить вероятность того, что некоторый прогноз окажется верным. Частичная неопределенность предполагает, что хоть достоверно предсказать события и невозможно, но для каждого прогноза может быть определена вероятность его исполнения. В исследовании соискателя акцент сделан на исследовании именно частичной неопределенности, которая предусматривает, что любой прогноз носит вероятностный характер.

Принято считать, что инфляционные ожидания представляют собой точечную величину, например, математическое ожидание инфляции. Однако ожидания всегда имеют вероятностный характер. Применительно к динамике цен это означает, что каждый экономический агент формирует инфляционные ожидания в виде функции плотности распределения. На поведение экономического агента существенное влияние оказывает не только момент первого порядка такой функции (математическое ожидание инфляции) или другие точечные показатели (модальное и медианное значения), но также моменты второго и более высоких порядков (стандартное отклонение, скошенность, куртозис), показатели т.н. «толщины хвостов», описывающие неопределенность инфляционных ожиданий.

В научной литературе представлено большое количество работ, формирующих методологическую основу для анализа и оценки ожиданий. При этом в исследованиях отмечается, что инфляционные процессы оказывают

негативное влияние на формирование сбережений, функционирование рынков капитала, финансово-инвестиционную деятельность компаний и экономический рост. После активной стимулирующей политики в период пандемии COVID-19 во многих странах возросла как сама инфляция, так и неопределенность экономических агентов относительно будущей динамики цен. В частности, в России, после ряда лет успешной реализации инфляционного таргетирования, в 2020-2021 гг. цель по инфляции не была выполнена, а в 2022 г. рост цен ускорился, что еще сильнее увеличило значимость проблемы инфляционных ожиданий и их неопределенности.

Отставание темпов роста российской экономики даже на 2-3 п.п. в год от среднемировых приведет к тому, что в ближайшие 30 лет реальный ВВП на душу населения в России вырастет в 2-3 раза меньше, чем в среднем в мире. Это не только приведет к снижению уровня жизни в России относительно растущих потребительских стандартов в мире, но и сократит возможности для финансирования социальных программ. В связи с этим необходимы исследования, позволяющие сформировать научно-обоснованные рекомендации по стимулированию долгосрочных темпов роста.

Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на макроэкономические показатели происходит вследствие того, что экономические агенты учитывают эту неопределенность в процессе принятия решений о формировании сбережений, инвестировании средств и т.п. Сам показатель неопределенности инфляционных ожиданий не является наблюдаемым. В связи с этим существует целый ряд научных и практических проблем, решение которых необходимо для учета вероятностного характера ожиданий.

Во-первых, если в макроэкономической модели используются и показатели инфляционных ожиданий, и показатели неопределенности инфляционных ожиданий, то их оценки должны быть взаимно согласованы. Следовательно, необходимо разработать методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий для конвенциональных моделей ожиданий.

Во-вторых, для каждого из показателей неопределенности инфляционных ожиданий возможен подбор ряда прокси-переменных. Разработка методологических основ для выбора таких прокси представляет научный интерес.

В-третьих, необходимо уточнить механизм влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами, а также выявить последствия таких решений.

В-четвертых, целесообразна разработка подходов к учету неопределенности инфляционных ожиданий в рамках реализации экономической политики.

Указанные проблемы не решены полностью ни в русскоязычной, ни в англоязычной литературе. Таким образом, тема исследования является актуальной.

### **Степень научной и практической разработанности проблемы исследования**

Большое количество исследований посвящено механизму формирования и оценке ожиданий. В работах Кагана П. и Мута Д. сформулированы основы, заложенные в концепциях адаптивных и рациональных ожиданий соответственно. Лукас Р., Симс К., Гурвиц Л., Саймон Г., Шено А., Флюкигер Г., Саргент Т., Мэнкью Г., Реис Р. и другие авторы проводили исследования механизмов формирования инфляционных ожиданий.

Шарп У. подчеркивал, что экономические агенты рассматривают будущее через призму вероятностного распределения. Голоб Д. отмечал, что неопределенность инфляционных ожиданий является обособленным от самой инфляции фактором, определяющим принятие решений экономическими агентами. Юзепи С. и Престон Б. показали, что якорь инфляционных ожиданий подразумевает не только равенство ожидаемой инфляции целевым значениям, но и низкое ожидаемое отклонение инфляции от целевой.

Во многих ранних исследованиях неопределенность инфляционных ожиданий оценивалась на основе волатильности самой инфляции в прошлые периоды. Такой подход применяли Оукен А., Тейлор Д., Джефф, Клейман, Лог Д., Виллет Т., а позднее Канг Д., Пфлюгер С.



Вочтел П., Карлсон Д., Кукерман А., Эванс М. предлагали оценивать неопределенность инфляционных ожиданий на основании дисперсии прогнозов инфляции. Да Силва Ф. оценивал неопределенность инфляционных ожиданий как разность между фактической и ожидаемой инфляцией. Логика использования таких показателей заключается в предположении о том, что чем выше ошибка прогноза инфляции, тем более высокой является неопределенность инфляционных ожиданий.

В современных исследованиях неопределенность инфляционных ожиданий часто оценивается на основе эконометрического прогнозирования инфляции. Сначала оценивается модель, на основании которой строится прогноз инфляции. После проведения оценки модели значение неопределенности инфляционных ожиданий рассчитывается на основе стандартной ошибки такой модели. Капорале Д., Фишер Д., Аль-Зухд Т., Эркама С., Чавушоглу Т., Лахири К., Лью Ф., Мохд С. прогнозировали инфляцию и оценивали неопределенность инфляционных ожиданий на основе моделей с условной гетероскедестичностью (ARCH, GARCH, EGARCH). Бенати Л., Сурико П. в целях решения проблемы эндогенности применяли векторные авторегрессии для моделирования неопределенности инфляционных ожиданий.

Лахири К., Лью Ф., Де Бруин В., Мански К., Топ Д., Ван Дер Клаав В. проводили оценку неопределенности инфляционных ожиданий на основании опросов.

В российской научной литературе исследования инфляционных процессов, их влияния на принятие решений и экономические показатели представлены в работах Дробышевского С.М., Ершова М.В., Картаева Ф.С., Лолейт А.С., Татузова В. Ю., Трунина П.В. и других авторов.

Гарсия Д., Вернер Т., Юзепи С., Джинони М., Престон Б. отмечали, что выбор прокси-переменной для неопределенности инфляционных ожиданий представляет собой нерешенную проблему, а от такого выбора зависят результаты тестирования экономических моделей.

В исследованиях широко изучено влияние инфляционных процессов на принятие решений экономическими агентами и на макроэкономические показатели. Однако только в небольшой части из таких работ уделяется внимание именно неопределенности инфляционных ожиданий как фактору принятия финансовых решений, а также экономическим последствиям такой неопределенности.

Примечательно, что еще в XIX веке Маршалл А. выражал озабоченность тем, что неопределенность относительно стоимости английского фунта влияет на объем выпуска. Фишер С. и Модильяни Ф. выделили ряд каналов, по которым инфляционные процессы оказывают влияние на конечные макроэкономические показатели. Авторы разделили влияние ожидаемой и непредвиденной инфляции, причем существенная часть реальных эффектов наблюдается вследствие именно непредвиденной инфляции, ожидаемая величина и вероятность наступления которой характеризуют неопределенность инфляционных ожиданий.

Фон Нейман Д., Morgenштерн О., Марковиц Г., Тобин Д., Канеман Д., Тверски А., Фишер Г., Диксит А., Мертон Р., Кестер К., Майерс С. исследовали процессы принятия решений в условиях неопределенности. Пиндайк Р. и Солимано А. показали, что даже через 5 лет после стабилизации инфляции в Боливии, Чили и Израиле инвестиции так и не достигли уровней, которые были до высокого роста цен. Да Силва Ф. отмечал, что неопределенность относительно будущей инфляции является корнем для многих неопределенностей, в частности, она приводит к тому, что экономические агенты не знают, каким будет соотношение между амортизационными отчислениями и будущими инвестициями в поддержание и замену оборудования, какой будет динамика относительных цен, какими будут реальные зарплаты, а также не знают, каким будет ответ монетарной политики на эту неопределенность и динамику инфляции. Картаев Ф.С. показал, что деньги не являются полностью нейтральными даже при гибких ценах. Син-Йо Х., Фунтас С., Каранасос М., Ким Д. показали, что увеличение неопределенности инфляционных ожиданий приводит к статистически значимому снижению роста выпуска. Дженсен Д. выявил, что гипотеза о влиянии роста неопределенности

инфляционных ожиданий на снижение выпуска не подтверждается, однако он объяснил это тем, что в исследуемом периоде инфляция была хорошо предсказуемой, а резкие шоки неопределенности ожиданий отсутствовали. Фернандез В. показал, что даже в условиях низкой инфляции рост неопределенности ожиданий и вариативности относительных цен на разные товары и услуги приводит к мизаллокации ресурсов, которая препятствует развитию экономики. При этом традиционная монетарная политика может хорошо бороться с инфляцией, но не достигать снижения неопределенности ожиданий и вариативности относительных цен.

Таким образом, несмотря на наличие нескольких подходов к оценке неопределенности инфляционных ожиданий, в настоящее время отсутствует консенсус относительно выбора оптимального метода оценки такой неопределенности при проведении исследований. Каналы влияния неопределенности ожиданий на принятие финансовых решений также нуждаются в уточнении и дополнении. Перспективным является учет неопределенности инфляционных ожиданий при разработке экономической политики. В то же время проведенный анализ позволяет сформулировать гипотезу, в соответствии с которой неопределенность инфляционных ожиданий оказывает негативное воздействие на развитие экономики посредством влияния на принятие финансовых решений экономическими агентами.

**Цель исследования** – разработать подходы к учету неопределенности инфляционных ожиданий в экономической политике на основе анализа каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами.

Для достижения цели соискателем поставлены следующие **задачи**:

1. Уточнить понятие неопределенности инфляционных ожиданий на основе анализа ожидаемой инфляции как случайной величины.
2. Разработать и систематизировать методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий для конвенциональных моделей ожиданий, а также провести оценку неопределенности на основе этих методов.

3. Разработать методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий, позволяющие учесть индивидуальные характеристики экономических агентов, гетерогенность ожиданий, а также провести оценку неопределенности на основе этих методов.
4. Выявить каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами.
5. Оценить влияние неопределенности инфляционных ожиданий на экономические показатели (сбережения, инвестиции, инфляцию, процентные ставки, рост выпуска).
6. Разработать подход к расчету агрегированного показателя неопределенности инфляционных ожиданий (барометра неопределенности инфляционных ожиданий), выявить возможности оперативного мониторинга такого показателя.
7. Разработать рекомендации по развитию рынков капитала в условиях неопределенности инфляционных ожиданий.
8. Обосновать подходы к установлению целевых значений инфляции и совершенствованию коммуникационной политики центральных банков с учетом неопределенности инфляционных ожиданий.

**Объектом** исследования является неопределенность инфляционных ожиданий.

**Предметом** исследования являются экономические последствия влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами.

#### **Область научного знания**

Специальность 5.2.4. - Финансы - 08.00.10. – Финансы, денежное обращение и кредит (п.3.12. Структура и взаимосвязь механизма финансового взаимодействия государства и корпоративных финансов в рыночных условиях, п.3.27. Финансовая стратегия корпораций, п.4.8. Развитие финансовых отношений и принятие финансовых инвестиционных решений в домашнем хозяйстве, п.6.5. Концепции и механизмы функционирования фондового рынка, п.6.8. Методология оценки

доходности финансовых инструментов, п.8.12. Теоретические основы исследования инфляционных процессов в экономике, роста реальных и денежных доходов, сбережений и других социально-экономических факторов).

### **Научная новизна исследования**

Научная новизна исследования заключается в следующих аспектах:

1. Уточнено и введено в научный оборот в отечественной литературе понятие неопределенности инфляционных ожиданий. Неопределенность инфляционных ожиданий – субъективно воспринимаемая экономическим агентом (или однородной группой экономических агентов) неопределенность относительно того, какие значения инфляция может принимать в будущем. Если известна вся функция распределения ожидаемой инфляции, то в качестве прокси неопределенности инфляционных ожиданий может использоваться один из показателей моментов 2 и более высокого порядка этой функции, а также т.н. показатели «толщины хвостов», в частности, «стоимость под риском» (Value-at-Risk, VaR), и «ожидаемый убыток» (Expected Shortfall, ES). В исследовании также специфицированы такие понятия, как ожидаемая вариативность относительных цен и разнообразие инфляционных ожиданий.
2. Впервые проведена разработка исчерпывающего набора методов оценки неопределенности для конвенциональных моделей инфляционных ожиданий. Для каждого из таких методов (оценки на основании волатильности инфляции, на основании стандартных ошибок моделей прогнозов инфляции) выявлены их преимущества, недостатки и ограничения в применении. На основании этих методов проведены оценки неопределенности инфляционных ожиданий для выборки из 211 развитых и развивающихся стран за период 1990-2020 гг.
3. Разработаны методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий, принимающие во внимание особенности восприятия инфляции экономическими агентами, гетерогенный характер ожиданий, а также позволяющие учесть характеристики функции распределения ожидаемой инфляции. У экономических агентов могут отличаться модели формирования ожиданий. В зависимости от

индивидуальных особенностей экономического агента различаются способность к анализу и обработке большого объема информации, а также факторы, определяющие уровень личной инфляции. Учет этих факторов позволяет проводить оценку уровня неопределенности инфляционных ожиданий в зависимости от индивидуальных характеристик экономических агентов. Проведены оценки неопределенности инфляционных ожиданий для выборки из 211 развитых и развивающихся стран за период 1990-2020 гг.

4. Выявлены каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие решений домохозяйствами в связи с неопределенностью покупательной способности будущих доходов по финансовым инструментам и в связи с растущей ставкой налогообложения реальных доходов даже при плоской шкале подоходного налога. Показано, что неопределенность инфляционных ожиданий снижает стимулы к формированию сбережений. Обосновано, что выпуклость функции реальной доходности по инфляции в соответствии с неравенством Йенсена приводит к положительной зависимости реальной доходности от неопределенности инфляционных ожиданий, однако рост неопределенности реальной доходности при этом существенно превосходит рост ожидаемой реальной доходности, что снижает стимулы для сбережений в условиях растущей инфляции. Обоснована применимость подхода, основанного на реальных опционах, при анализе межвременного выбора домохозяйств. Показано, что учет реальных опционов приводит к снижению сбережений в условиях растущей неопределенности инфляционных ожиданий. На основе применения положений Теории перспектив выявлен случай, при котором домохозяйства, формирующие ожидания на основе эвристик, ведут себя как склонные к инфляционному риску. Показано, что неопределенность инфляционных ожиданий негативно влияет на финансово-инвестиционную активность компаний реального сектора.

5. Проведена количественная оценка влияния неопределенности инфляционных ожиданий на экономические показатели (сбережения, инвестиции, процентные ставки, инфляцию, рост выпуска). При расчетах использовались прокси неопределенности инфляционных ожиданий, разработанные в

исследовании. При оценке влияния неопределенности инфляционных ожиданий на величину процентных ставок использовался авторский метод оценки премии за инфляционный риск. Показано, что увеличение неопределенности инфляционных ожиданий на 1 п.п. приводит к значимому на 5% уровне формированию премии за инфляционный риск в размере 0,17-0,185 п.п. в развитых и развивающихся странах. В России величина премии за риск инфляции в структуре процентных ставок по состоянию на начало 2021 г. составляла 0,9-1,4 п.п. Увеличение неопределенности инфляционных ожиданий в размере 1 стандартного отклонения по выборке развивающихся стран приводит к сокращению доли сбережений в ВВП на 0,14-0,25 п.п., снижению 5-летних среднегеометрических годовых темпов роста реального ВВП на душу населения на 0,05-0,20 п.п.

6. Введено понятие барометра неопределенности инфляционных ожиданий, и обоснованы подходы к расчету его значений на основе стандартов формирования композитных индексов OECD. Выявлены препятствия для оценки инфляционных ожиданий и их неопределенности на основе опросов экономических агентов. Предложены пути совершенствования таких опросов в целях оперативного мониторинга состояния барометра и компонент, определяющих его значения. При проведении опросов предлагается митигировать ошибки экономических агентов, связанные с некорректным определением годового периода и повышенным вниманием к наиболее подорожавшим товарам и услугам при ответе на вопросы о наблюдаемом росте цен.

7. Представлена концепция корпоративных облигаций с индексируемым номиналом и государственной защитой от инфляционных рисков. Рынок таких облигаций обеспечит для компаний источник долгосрочного номинированного в национальной валюте финансирования, а для инвесторов финансовый инструмент с защитой от непредвиденной инфляции. Создание такого рынка даст сигнал о приверженности государства заявленным целям по инфляции.

8. Обоснованы и предложены подходы к установлению целевых значений инфляции и совершенствованию коммуникационной политики центральных банков. Предлагается устанавливать коридор шириной до 1 п.п. для целевых

значений инфляции, а сами цели по инфляции формировать на 5-10 лет и более. Предложенные рекомендации снизят неопределенность инфляционных ожиданий и окажут воздействие на развитие финансового сектора, увеличение сбережений и инвестиций, рост производительности труда и выпуска.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Сложившееся понятие инфляционных ожиданий нуждается в уточнении. В широком смысле инфляционные ожидания представляют собой функцию распределения прогнозов инфляции отдельного экономического агента. Инфляционные ожидания в узком смысле представляют собой точечное значение субъективного прогноза инфляции (математическое ожидание или модальное значение ожидаемой инфляции). Неопределенность инфляционных ожиданий характеризует ожидаемое отклонение инфляции от величины инфляционных ожиданий в узком смысле. Показатели математической статистики являются прокси для неопределенности инфляционных ожиданий. Также могут быть специфицированы имеющие отличный от неопределенности инфляционных ожиданий смысл понятия: ожидаемая вариативность относительных цен, разнообразие инфляционных ожиданий экономических агентов.

2. Для каждой из конвенциональных моделей формирования ожиданий (в частности, для адаптивных и приближенно-рациональных ожиданий) разработаны и обоснованы методы оценки неопределенности ожиданий. Автором построены такие оценки неопределенности для выборки из 211 развитых и развивающихся стран за период 1990-2020 гг. Полученные оценки могут использоваться при анализе принятия финансовых решений экономическими агентами и, в целом, в рамках исследований в области финансов, монетарной политики, экономического роста.

3. Для уточнения результатов моделирования неопределенности инфляционных ожиданий целесообразно принять во внимание особенности восприятия инфляции экономическими агентами, гетерогенный характер ожиданий, а также провести анализ различных характеристик функции плотности



распределения ожидаемой инфляции. Для учета повышенного внимания экономических агентов к наиболее подорожавшим товарам и услугам может использоваться модель систематически смещенных вверх инфляционных ожиданий. Автором предложены и обоснованы методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий, учитывающие эти особенности, а также проведен расчет неопределенности для выборки 211 стран за период 1990-2020 гг. Оценки вариативности относительных цен, разнообразия ожиданий, а также дополнительных прокси неопределенности ожиданий также могут использоваться при анализе принятия финансовых решений экономическими агентами и, в целом, в рамках исследований в области финансов, монетарной политики, экономического роста.

4. Неопределенность инфляционных ожиданий снижает стимулы к формированию сбережений, поскольку ожидаемая реальная доходность и налоговая нагрузка реальной доходности подвержены негативному влиянию инфляционных рисков. Метод, основанный на реальных опционах, может применяться для анализа и описания межвременного выбора домохозяйств; этот метод объясняет отрицательную зависимость неопределенности инфляционных ожиданий и сбережений домохозяйств. Однако два других канала предсказывают положительное влияние неопределенности на сбережения домохозяйств, подверженных когнитивным ошибкам: рост реальной доходности при увеличении неопределенности инфляционных ожиданий в соответствии с неравенством Йенсена и склонное к риску поведение в отношении инфляционного риска в соответствии с Теорией перспектив. На финансово-инвестиционную деятельность компаний реального сектора неопределенность инфляционных ожиданий оказывает негативное влияние в связи с ростом стоимости финансирования и снижением ожидаемой доходности инвестиционных проектов. На основе статистических данных может быть проведено количественное исследование, позволяющее подтвердить предполагаемое действие описанных каналов.

5. Рост неопределенности инфляционных ожиданий в развивающихся странах в размере 1 стандартного отклонения приводит к значимому снижению доли

сбережений в ВВП на 0,14-0,25 п.п. и 5-летних среднегеометрических годовых темпов роста реального ВВП на душу населения на 0,05-0,20 п.п. В развитых и развивающихся странах рост неопределенности инфляционных ожиданий на 1 п.п. приводит к формированию премии за инфляционный риск в размере 0,17-0,185 п.п. Результаты количественного исследования подтверждают гипотезу о значимом негативном влиянии неопределенности инфляционных ожиданий на развитие экономики посредством воздействия на принятие финансовых решений экономическими агентами.

6. В связи с большим количеством прокси для неопределенности инфляционных ожиданий целесообразно разработать единый показатель - барометр неопределенности инфляционных ожиданий. Такой барометр может рассчитываться как композитный индекс из различных показателей неопределенности ожиданий. Для оперативного мониторинга состояния барометра предлагается при проведении опросов ожиданий включать вопросы, позволяющие провести оценку уровня субъективной неопределенности для каждого респондента. При этом наблюдаемая инфляция систематически смещена вверх относительно фактической. При проведении опросов необходимо информировать респондентов о распространенных когнитивных ошибках, в частности, о повышенном внимании к наиболее подорожавшим товарам и услугам и о неверном определении годового периода при ответах на вопросы о величине наблюдаемой инфляции.

7. Даны рекомендации по созданию рынка долгосрочных финансовых инструментов с защитой от инфляции в целях развития финансового сектора и экономики в целом. Представлена концепция корпоративных облигаций с индексируемым номиналом и государственной защитой инфляционных рисков. Инвестированный в такие облигации капитал защищен от рисков непредвиденной инфляции. Развитие рынка таких облигаций позволит обеспечить нефинансовые компании номинированным в национальной валюте долгосрочным финансированием, а также сформирует сигнал для экономических агентов о том, что государство намерено придерживаться заявленных целей по инфляции.

8. Для целевых значений инфляции следует устанавливать коридор шириной до 1 п.п., а сами цели по инфляции формировать на 5-10 лет и более. Ширина коридора обоснована тем, что при ожидаемом отклонении инфляции от прогнозных значений более чем на 1-1,4 п.п., неопределенность инфляционных ожиданий начинает оказывать особенно сильное негативное влияние на экономику. Длина горизонта для целевых значений инфляции обоснована тем, что негативное влияние непредвиденной инфляции преимущественно проявляется именно на длительных промежутках времени, в связи с чем для накопления капитала и роста производительности труда особенно важно обеспечить снижение долгосрочной неопределенности инфляционных ожиданий.

### **Методология и методы исследования**

Теоретической основой исследования являются научные работы российских и зарубежных ученых в области макроэкономики, денежно-кредитной политики, и финансов.

Методологическую основу исследования составляют такие научные методы, как анализ, синтез, систематизация, моделирование, группировка, сравнение, каталогизация, метод лонгитюдного анализа. В процессе исследования использовались приемы абстрагирования, классифицирования, метод экспертных оценок. В целях квантификации неопределенности инфляционных ожиданий и их влияния на экономические показатели применялся экономико-математический инструментарий, включающий такие методы, как дифференцирование, интегрирование, дескриптивный анализ, регрессионный анализ, включая модели на основе пространственных выборок, временных выборок, панельных данных с фиксированными и случайными эффектами, векторные авторегрессии на временных рядах и на панельных данных, модели с условной гетероскедстичностью.

### **Информационная база исследования**

Информационную основу исследования составили научные монографии, диссертационные исследования, научные статьи, статистические данные:

- из периодических изданий по финансам и экономике: Вопросы экономики, Деньги и кредит, Вестник Московского Университета. Серия 6. Экономика, The Journal of Finance, American Economic Journal: Macroeconomics, The Journal of Money, Credit and Banking и из других изданий и ресурсов электронных библиотек,
- из периодических изданий центральных банков и международных организаций: BIS Review, ECB Working Papers Series, Bank of Canada Review, IFC Bulletin, Group of 30, IMF Working Paper и из других изданий,
- из официальных баз данных: Банка России ([www.cbr.ru](http://www.cbr.ru)), Росстата ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)), Международного валютного фонда ([www.imf.org](http://www.imf.org)), Всемирного Банка ([www.worldbank.ru](http://www.worldbank.ru)), Bloomberg и Refinitiv и из других баз данных.

### **Теоретическая и методологическая значимость работы**

Теоретическая и методологическая значимость диссертации заключается в разработке положений, формирующих методологическую базу и конкретные методические рекомендации по оценке неопределенности инфляционных ожиданий. В работе также сформулированы подходы к исследованию такой неопределенности в качестве фактора принятия финансовых решений экономическими агентами, а также подходы к анализу и оценке влияния такой неопределенности на динамику экономических показателей (сбережений, инвестиций, процентных ставок, инфляции, роста выпуска).

Разработанные в диссертационном исследовании методы, а также выявленные каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений могут использоваться в дальнейших научных исследованиях.

### **Практическая значимость работы**

Практическая значимость работы заключается в возможности применения полученных результатов:

- центральными банками при разработке и реализации денежно-кредитной политики с целью обеспечения стабильности инфляционных ожиданий, устойчивого накопления капитала, роста производительности труда и выпуска,

- органами исполнительной и законодательной власти при разработке экономической политики, направленной на увеличение сбережений, инвестиций, развитие рынков капитала, повышение темпов экономического роста,
- финансовыми институтами и компаниями реального сектора с целью предсказания будущего уровня процентных ставок и доступности финансирования,
- учеными при проведении исследований, направленных на анализ динамики инфляции и ожиданий, процентных ставок, условий финансирования капиталоемких компаний, сбережений, инвестиций, экономического роста.

### **Степень достоверности**

Достоверность результатов основывается на корректном использовании доказанных выводов и общепринятых принципов фундаментальных и прикладных наук, положения которых использовались в исследовании. Полученные результаты основаны на комплексном использовании научных методов. Достоверность полученных результатов также подтверждается публикацией основных положений диссертации в рецензируемых научных изданиях и обсуждением результатов работы на научных и научно-практических конференциях.

### **Апробация работы и публикации**

Основные выводы, рекомендации и предложения диссертации докладывались автором:

- на ежегодной научной конференции «Ломоносовские чтения-2022» («Наука и искусство экономической политики в кризисных условиях»), проводимой в Москве 18-20 апреля 2022 г.
- на Юбилейной конференции экономического факультета МГУ, проводимой в Москве 9-11 декабря 2021 г.
- на пятой ежегодной научной конференции консорциума журналов экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова, проводимой в онлайн-формате 26 октября 2021 г.

- на ежегодной научной конференции «Ломоносовские чтения-2021» («Поколение экономических идей»), проводимой в онлайн-формате 20-23 апреля 2021 г.
- в дополнительной программе Четвертого Российского экономического конгресса (РЭК-2020), проводимого в Москве 21-25 декабря 2020 г.
- на конференции Консорциума журналов ЭФ МГУ 2020, проводимой в Москве 3 ноября 2020 г.
- на Седьмой международной научной конференции по теме «Инновационное развитие экономики России: междисциплинарное взаимодействие» (секция кафедры Финансов и кредита №7), проводимой в Москве 16-18 апреля 2014 г.,
- на XX, XXI и XXII Международных конференциях студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов 2013», «Ломоносов 2014» и «Ломоносов 2015», проводимых в Москве,
- на Пятой ежегодной конференции Комитета Ирвинга Фишера (Irving Fisher Committee, IFC) при Банке международных расчетов (Bank for International Settlements, BIS) на тему «Инициативы, направленные на устранение пробелов в данных, возникших в связи с финансовым кризисом» проводимой Базеле, Швейцария 24-26 августа 2010 г.,
- на заочных международных научно-практических конференциях по темам «Современная наука и образование: инновационный аспект» 28 июня 2013 г., «Наука, образование, общество: современные вызовы и перспективы» 31 июля 2013 г., «Перспективы развития науки и образования» 1 июля 2014 г.

Материалы диссертации применяются при преподавании в бакалавриате (теория финансов, 2011-2022 гг.) и магистратуре (научный семинар, 2013-2022 гг.) экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Основные положения диссертации представлены в 35 публикациях автора общим объемом 39,9 п.л. (личный вклад соискателя 32,9 п.л.), из них 16 общим объемом 14,6 п.л. (личный вклад соискателя 9,9 п.л.) в изданиях, соответствующих п.2.3 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова: журналы «Вопросы экономики», «Вопросы

статистики», «Деньги и кредит», «Population and Economics», «Вестник Московского Университета. Серия 6: Экономика», «Вестник Института экономики Российской академии наук» и другие.

### **Структура диссертации**

Цель и задачи определили структуру настоящего исследования. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы (284 наименования), 5 приложений; изложена на 307 страницах машинописного текста; содержит 10 рисунков, 50 таблиц.

В 1 главе уточняется понятие неопределенности инфляционных ожиданий, разрабатываются методологические и методические основы для исследования инфляционных ожиданий как случайной величины. Разрабатываются и уточняются методы оценки неопределенности для конвенциональных моделей ожиданий, проводится такая оценка. Во 2 главе разрабатываются авторские методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий, позволяющие учесть индивидуальные особенности экономических агентов, проводится такая оценка. В 3 главе выявляются каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами. В 4 главе исследуется и оценивается влияние неопределенности инфляционных ожиданий на экономические показатели (сбережения, инвестиции, развитие рынков капитала, инфляцию, процентные ставки, экономический рост). В 5 главе разрабатывается концепция барометра неопределенности инфляционных ожиданий, формируются предложения по совершенствованию оценки инфляционных ожиданий и их неопределенности на основании опросов в целях оперативного мониторинга состояния такого барометра. Обосновывается концепция корпоративных облигаций с индексируемым номиналом и государственной защитой от инфляционного риска. Предлагаются подходы к установлению целевых значений инфляции и совершенствованию коммуникационной политики центральных банков. В заключении приводятся основные выводы, сделанные на основе диссертационного исследования.

## **ГЛАВА 1. ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИНФЛЯЦИОННЫХ ОЖИДАНИЙ НА ОСНОВЕ КОНВЕНЦИОНАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ**

В диссертации применяется обобщающий подход, в соответствии с которым инфляционные ожидания рассматриваются в качестве функции распределения. Такой подход не отвергает конвенциональные модели формирования ожиданий, однако предполагает, что в процессе принятия финансовых решений экономические агенты учитывают не только точечное значение, но и другие параметры функции распределения ожидаемой инфляции. Подход является особенно ценным для исследования финансовых решений, так как позволяет включить в анализ не только базовый сценарий, но и риски.

В первой главе рассматриваются особенности анализа ожидаемой инфляции как случайной величины, разрабатываются методы оценки неопределенности для конвенциональных моделей ожиданий, а также проводится количественная оценка такой неопределенности.

### **1.1 Особенности анализа ожидаемой инфляции как случайной величины**

#### **1.1.1 Понятие неопределенности инфляционных ожиданий**

В настоящем исследовании под термином экономический агент понимается участник экономических отношений. В частности, экономическим агентом может являться домохозяйство, нефинансовая компания, финансовый институт, и реже - орган государственной власти. Каждый экономический агент обладает некоторым уровнем способностей, которые позволяют ему получать, обрабатывать и анализировать информацию. Наиболее низкому уровню соответствуют получение небольшого объема информации и простые механизмы ее обработки, часто основанные на эвристиках. Наиболее высокому уровню соответствуют получение максимально возможного объема информации и ее обработка с применением современных экономико-математических моделей и методов. На объем



информации, которую стремится получить и учесть экономический агент, влияет его готовность тратить на это финансовые и временные ресурсы. Эта готовность зависит от потенциальной пользы, которую экономический агент получит от построения более точного прогноза инфляции.

В связи с различиями индивидуальных характеристик применение концепции единого репрезентативного экономического агента ограничено даже для отдельного сектора экономики. В частности, домохозяйства могут различаться по объему информации, который они используют при формировании ожиданий. В связи с этим в настоящем исследовании экономические агенты не рассматриваются как репрезентативные, если это является препятствием для проведения анализа.

Рассмотрим отдельного экономического агента, который наблюдал информационные сигналы о росте цен в прошлые периоды, а также о других экономических показателях, которые могут влиять на рост цен в будущем. На основе доступной ему информации, но в пределах имеющихся способностей и ресурсов для ее анализа, экономический агент сформирует свои ожидания будущих цен на товары и услуги, что определит его субъективный прогноз инфляции.

Однако динамика экономических показателей может отличаться от ожидаемой, в связи с чем существует неопределенность относительно исполнения субъективного прогноза инфляции. В частности, на уровень будущей инфляции могут оказать влияние факторы, которые не были предусмотрены экономическим агентом при проведении анализа. Даже если экономический агент учитывает все существенные факторы, то сами оценки их влияния на уровень инфляции могут быть смещенными, что приведет к ошибке прогноза инфляции. Наконец, при увеличении неопределенности относительно динамики любого из факторов инфляции также возрастет неопределенность относительно будущих значений самой инфляции. Действительно, будущие значения таких факторов инфляции, как динамика выпуска, уровень государственных расходов, объем денежной массы, процентные ставки, цены на сырьевые товары и энергоносители, курсы валют, а также величины инфляции в других странах, невозможно предсказать с высокой точностью. Поэтому существенным источником неопределенности инфляционных

ожиданий выступает общеэкономическая неопределенность. В то же время, если уровень доверия к монетарным властям является высоким, то экономические агенты будут ожидать выполнение целей по инфляции в последующие периоды, даже если имеется неопределенность относительно будущей динамики ряда экономических показателей.

Отметим, что существуют фундаментальные различия между совершенной предсказуемостью, возможностью оценить вероятности исполнения прогнозов, невозможностью оценить такие вероятности, либо даже невозможностью сформулировать все потенциальные исходы прогнозируемых событий<sup>1,2,3</sup>. В диссертации предполагается, что все возможные прогнозы будущей динамики цен могут быть специфицированы, и для таких прогнозов могут быть оценены вероятности их исполнения. Отметим, что Р. Мут указывал на этот факт в своей работе, ставшей одной из основополагающих в теории рациональных ожиданий<sup>4</sup>: «...Гипотезу можно перефразировать немного точнее следующим образом: ожидания фирм (или, в более общем смысле, субъективное распределение вероятностей результатов) для одного и того же набора информации имеют тенденцию распределяться вокруг предсказываемого теорией значения (или «объективных» распределений значений ожидаемой инфляции)...». Однако дальнейший анализ в указанной работе проводился для точечного значения ожидаемой инфляции, а параметры такой функции распределения не рассматривались.

Таким образом, в настоящей диссертации анализ проводится исходя из того, что для каждого заданного значения будущей инфляции  $\pi_t^*$  с момента времени  $t$  до момента времени  $t + 1$ , можно определить субъективную оценку вероятности того,

---

<sup>1</sup> Knight F. The Meaning of Risk and Uncertainty. In: F.Knight. Risk, Uncertainty, and Profit. Boston: Houghton Mifflin Co, 1921, p.210–235.

<sup>2</sup> Taleb N. Black Swan and Domains of Statistics, The American Statistician, Vol. 61, No. 3. 2007.

<sup>3</sup> Taleb N. Infinite Variance and the Problems of Practice, Complexity, 14(2). 2008.

<sup>4</sup> Muth J. Rational Expectations and the Theory of Price Movements. 1961. Reprinted in the new classical macroeconomics. Volume 1. (1992): 3-23 (International Library of Critical Writings in Economics, vol. 19. Aldershot, UK: Elgar). ”...The hypothesis can be rephrased a little more precisely as follows: that expectations of firms (or, more generally, the subjective probability distribution of outcomes) tend to be distributed, for the same information set, about the prediction of the theory (or the "objective" probability distributions of outcomes)...”.

что фактическая инфляция  $\pi_t$  с момента времени  $t$  до момента времени  $t + 1$  будет не выше заданного значения:

$$\hat{p}(\pi_t \leq \pi_t^*).$$

Инфляционные ожидания могут описываться дискретной функцией распределения. В этом случае распределение ожидаемой инфляции может быть проиллюстрировано следующим образом.

Таблица 1. Пример распределения ожидаемой инфляции для дискретного случая

Значение инфляции	-1%	2%	4%	10%
Вероятность	10%	20%	50%	20%

Источник: составлено автором.

В случае таких ожиданий экономический агент считает, что инфляция будет не выше 4% с вероятностью 80%. Также, на основании такой функции можно определить, что вероятность дефляции составляет 10%, и что инфляция будет находиться в границах 2%-4% с вероятностью 70%. В дальнейшем в целях проведения анализа в ряде случаев будет использоваться дискретная функция распределения ожидаемой инфляции.

В случае непрерывных ожиданий функция плотности распределения ожидаемой инфляции может быть проиллюстрирована следующим образом.

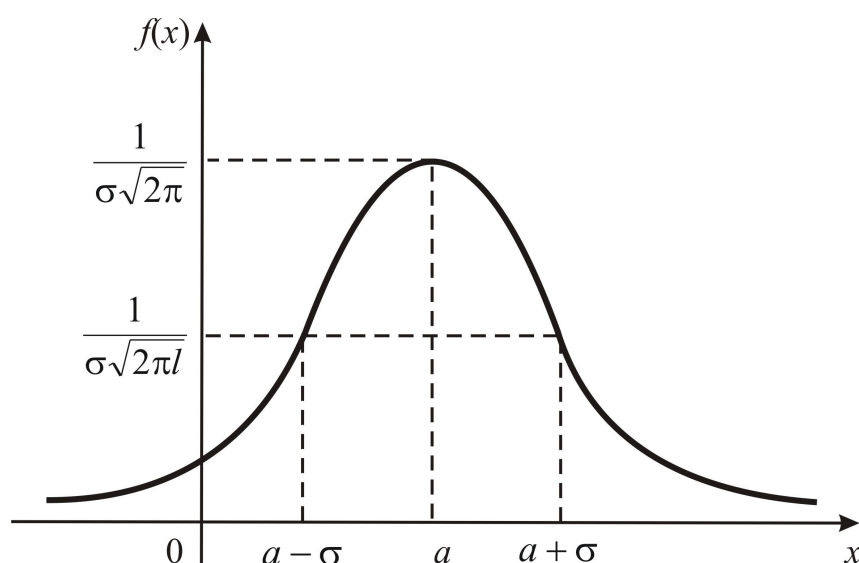


Рисунок 1. Функция плотности распределения инфляционных ожиданий (для случая нормального распределения)

Источник: <https://ppt-online.org/>.

В изображенном на рисунке 1 случае ожидаемое значение инфляции равно  $a$ . При этом в качестве репрезентативного значения разброса ожидаемых значений может быть использовано стандартное отклонение ожидаемой инфляции  $\sigma$ . Чем больше ожидаемое стандартное отклонение, тем выше неопределенность инфляционных ожиданий у такого экономического агента. Если ожидаемая инфляция является нормально распределенной величиной, то функция ее распределения полностью определяется двумя параметрами (математическое ожидание и стандартное отклонение). Любые показатели функции распределения, основанные на моментах второго и более высоких порядков, либо являются постоянными, либо зависят от величины этих двух центральных моментов первого и второго порядка.

Использование функции нормального распределения для описания ожидаемой инфляции имеет ограничения. Во-первых, т.н. «хвосты» функции плотности распределения инфляции обычно являются несимметричными. Действительно, случаи гиперинфляции редкие, но при этом некоторые страны сталкиваются с ними и в настоящее время. Однако в современной экономической истории не имеется примеров, когда наблюдалась сильнейшая дефляция, то есть многократный рост покупательной способности денег<sup>5</sup>.

Таким образом, вероятно, что истинная функция распределения будущей инфляции имеет положительную скошенность, а ее минимальные значения ограничены слева. При таких предположениях для описания будущей инфляции может быть использована функция логарифмически нормального распределения.

---

<sup>5</sup> В качестве контрпримера можно привести динамику цен на некоторые криптовалюты, существенно подорожавшие за последнее десятилетие. Однако они не являются общепринятым средством для повседневных платежей в настоящее время. Рост цен на них может быть связан с использованием в качестве средства платежей, которое не попадает под валютное регулирование и не является прозрачным для контрольных (в т.ч. правоохранительных и налоговых) органов.

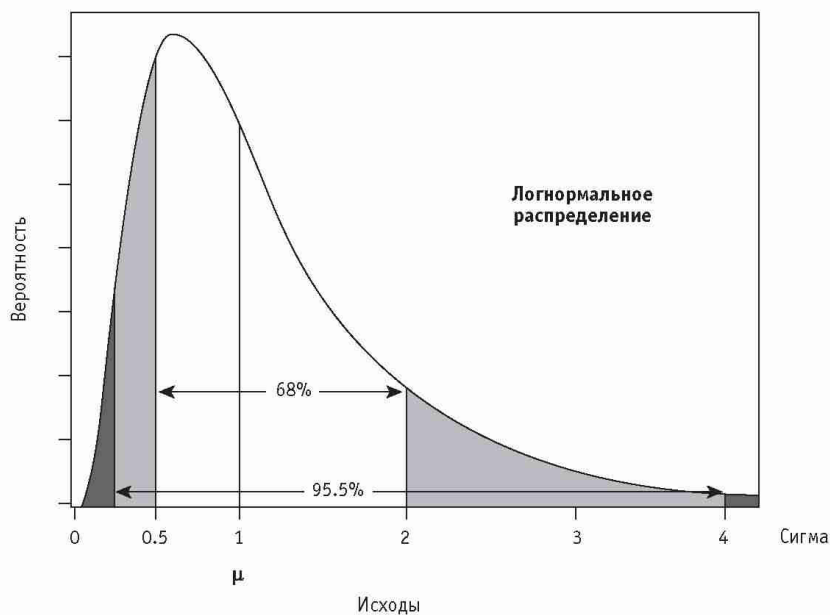


Рисунок 2. Функция плотности распределения инфляционных ожиданий (для случая логарифмически нормального распределения)

Источник: <https://ppt-online.org/>.

Однако и для использования логарифмически нормального распределения для описания будущей инфляции также имеется существенное препятствие. В ряде стран неоднократно наблюдалась дефляция по итогам года. Дефляция по итогам месяца является распространенной даже в странах с высокой инфляцией, например, в России в 2000-е гг. в условиях двузначной годовой инфляции в отдельные летние месяцы наблюдалось снижение цен. В связи с этим, параметр  $\mu$  функции логарифмически нормального распределения необходимо определять исходя из максимально возможной дефляции. Такое значение дефляции неизвестно, в связи с чем любая попытка определить значение параметра  $\mu$  будет носить оценочный характер, и неточности в определении его значения будут существенно влиять на моделирование инфляции, так как на «левый хвост» функции логарифмически нормального распределения приходится большое количество исходов. Таким образом, имеются ограничения для использования функций нормального и логнормального распределения для описания возможных значений ожидаемой

инфляции. В то же время следует отметить, что на практике этой неточностью в ряде случаев пренебрегают<sup>6</sup>.

Де Бруин В. и соавторы использовали обобщенное Бета-распределение для описания ожидаемой инфляции<sup>7</sup>. В общем случае инфляционные ожидания могут описываться некоторой функцией распределения, не относящейся к типовой конвенциональной классификации. Описание такой функции с помощью только двух параметров (как в случае с функцией нормального и логнормального распределения) в общем случае невозможно. Таким образом, для функции распределения будущей инфляции возможно сформулировать целый ряд показателей неопределенности, каждый из которых будет нести в себе уникальную информационную составляющую о возможном разбросе будущих значений инфляции.

Отдельно следует рассмотреть случай, когда функция распределения субъективных прогнозов инфляции является двумодальной, так как такое распределение отражает природу формирования ожиданий будущей динамики цен. Ряд макроэкономических моделей включает в себя параметр, характеризующий уровень доверия экономических агентов к монетарным властям. Фактически такие модели предполагают двумодальное распределение инфляционных ожиданий. Действительно, экономический агент наблюдает целевые значения (или официальный прогноз) инфляции, и в зависимости от уровня доверия ожидает либо выполнение этой цели (первое модальное значение<sup>8</sup>), либо некоторый другой, условный по невыполнению цели, уровень инфляции (второе модальное значение). Двумодальное распределение может быть непрерывным, в этом случае в

---

<sup>6</sup> На практике существуют примеры достаточно точных оценок на основании предпосылки о нормальном распределении (или распределении Стьюдента) при проверке статистических гипотез, в которых случайная величина не может принимать значения от  $(-\infty; +\infty)$ . В частности, если случайная величина принимает значения  $[0; 1]$ , то для проверки статистических гипотез более корректным является применение углового критерия Фишера, однако на практике применение для этого случая подходов на основании предпосылки о нормальном распределении (или распределении Стьюдента) случайной величины приводит к близким результатам (обычно на основе обоих критериев гипотезы либо отклоняются, либо не отклоняются).

<sup>7</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009. С.11.

<sup>8</sup> Если субъективная оценка вероятности выполнения цели по инфляции превышает 50%, то это первое модальное значение. Если субъективная оценка вероятности выполнения цели по инфляции менее 50%, то первым модальным значением является условное (по невыполнению цели) ожидаемое значение инфляции.

некоторых окрестностях обоих модальных значений сконцентрирована существенная доля ожидаемых исходов инфляции. Также такое распределение может быть дискретным и состоять из двух точек, соответствующих условным ожиданиям в случае выполнения и невыполнения цели по инфляции.

Таким образом, в общем случае ожидаемая инфляция представляет собой некоторую функцию распределения. Обычно функции распределения определяются целым рядом показателей, в частности, показателями, отражающими ее некоторое точечное значение (например, математическое ожидание, условное математическое ожидание, мода, медиана и т.п.), и показателями, которые являются мерой разброса отдельных значений этой функции распределения (например, стандартное отклонение, моменты высоких порядков и т.п.). На основе анализа субъективных прогнозов инфляции как функции распределения может быть уточнено понятие «инфляционные ожидания». Во-первых, инфляционные ожидания могут рассматриваться в широком смысле, как функция распределения ожидаемых значений будущей инфляции. Во-вторых, инфляционные ожидания могут рассматриваться в узком смысле, как точечное значение инфляции, которая, по мнению субъекта прогноза, будет наблюдаться в следующем периоде. Например, таким точечным значением может являться математическое ожидание или мода. В экономической литературе инфляционные ожидания рассматриваются, как правило, в узком смысле. В частности, в исследованиях финансовой направленности на основе уравнения Фишера рассчитывается точечное значение ожидаемой реальной доходности на основе ожидаемой номинальной доходности и точечного значения ожидаемой инфляции (то есть инфляционных ожиданий в узком смысле). Неопределенность инфляционных ожиданий является характеристикой функции распределения ожидаемой инфляции, представляя собой меру неопределенности относительно того, какими могут быть цены в будущем.

Смысловое соотношение показателей инфляционных ожиданий в широком смысле, в узком смысле, а также неопределенности инфляционных ожиданий представлено на рисунке 3.

<b>Инфляционные ожидания в широком смысле</b> (функция распределения ожидаемой инфляции)	
<b>Инфляционные ожидания в узком смысле</b> , то есть точечный субъективный прогноз инфляции. В экономической литературе обычно по умолчанию термин «инфляционные ожидания» используется в узком смысле	<b>Неопределенность инфляционных ожиданий</b> , то есть совокупность характеристик инфляционных ожиданий, которые показывают меру субъективной неопределенности относительно будущей динамики цен. Если известна вся функция плотности распределения ожидаемой инфляции, то в качестве неопределенности инфляционных ожиданий могут использоваться моменты 2 и более высокого порядка этой функции, а также показатели т.н. «толщины хвостов» такой функции

Рисунок 3. Угруппированная система показателей инфляционных ожиданий

*Источник: составлено автором на основе проведенного анализа.*

Понятие инфляционных ожиданий в узком смысле также требует уточнения. Обычно под такими ожиданиями подразумевается прогнозируемый уровень инфляции в будущем. Однако для ряда функций распределения (в частности, для функций с ненулевой скошенностью) характерны различные значения математического ожидания, медианы и моды. Традиционные подходы к определению инфляционных ожиданий (в узком смысле) не позволяют однозначно выбрать, какой из этих показателей является наиболее репрезентативным. Кроме этого, ожидаемое значение может носить условный характер. В приведенном выше примере двумодального распределения это может быть выполнение или невыполнение цели по инфляции. Либо это может быть пересмотр целевых значений инфляции. В странах, не таргетирующих инфляцию, а также в странах, где не ожидается выполнение цели по инфляции, возможно рассчитывать условное ожидаемое значение инфляции в зависимости от цен на нефть, курсов валют, урожайности и т.п. В связи с этим, необходимо рассмотреть также и то, как могут определяться инфляционные ожидания в узком смысле (таблица 2).

Таблица 2. Репрезентативные показатели инфляционных ожиданий (в узком смысле) отдельного экономического агента

<b>Показатели функции распределения</b>	<b>Экономический смысл показателя</b>
Математическое ожидание	Средневзвешенный по вероятности уровень ожидаемой инфляции



Модальное значение	Наиболее вероятное значение, которое должна принять фактическая инфляция
Медианное значение	Прогноз, который находится в середине всех проранжированных значений ожидаемой инфляции
Сценарное (условное) ожидаемое значение инфляции	Значение инфляции, которое ожидается при реализации базового или любого другого сценария, который используется экономическим агентом при прогнозировании

Источник: составлено автором.

В качестве примера различий таких показателей можно привести прогноз аналитика, в соответствии с которым возможны 5 сценариев прироста цен в следующем году.

Таблица 3. Гипотетическая функция распределения ожидаемой инфляции

Сценарий	А	В	С	Д	Е
Инфляция	-1%	2%	5%	9%	15%
Вероятность	5%	40%	20%	20%	15%
Математическое ожидание	5,8%				
Мода	2,0%				
Медиана	5,0%				

Источник: составлено автором.

Как видно из таблицы 3, при заданных предпосылках о будущей динамике цен различаются значения математического ожидания, моды и медианы для будущей инфляции. Стандартное определение инфляционных ожиданий не дает возможности ответить на вопрос, какой из этих трех показателей (математическое ожидание, мода или медиана) в данном случае будет выступать в качестве инфляционных ожиданий в узком смысле. Возможно, наиболее близким по смыслу к понятию инфляционных ожиданий в узком смысле выступает модальное значение, то есть наиболее вероятная величина будущей инфляции. По крайней мере, это значение может быть использовано как величина будущей инфляции при

базовом сценарии. Вопрос выбора показателя, наиболее точно отражающего значение ожидаемой инфляции, в подобных случаях представляет отдельный научный интерес. Однако фокус настоящей диссертации приходится на оценку уровня неопределенности инфляционных ожиданий.

Для неопределенности инфляционных ожиданий можно выделить еще большее количество различных показателей. При этом в финансовых исследованиях базовым и наиболее конвенциональным показателем для уровня неопределенности прогнозов является ожидаемое стандартное отклонение<sup>9</sup>. В случаях, когда экономические агенты особенно чувствительны к положительным (или отрицательным) отклонениям величины от ее ожидаемых значений, также используются показатели, основанные на полудисперсиях или, в общем случае, условных дисперсиях случайной величины. Похожий подход часто используется в финансовых исследованиях, в частности, в модели Эстрады для оценки стоимости капитала компании<sup>10</sup>, в связи с тем, что для инвесторов именно падение цен акций является неблагоприятным событием. Для оценки неопределенности инфляционных ожиданий также целесообразно применять такой подход, так как для различных групп экономических агентов рост и снижение темпов инфляции может быть более или менее существенным негативным событием. Таким образом, при специфицированных предположениях о функции распределения будущей инфляции неопределенность инфляционных ожиданий может быть оценена на основе полудисперсий этой функции. Наконец, с учетом того, что количественное определение ожидаемой инфляции в узком смысле также требует уточнения, в качестве меры неопределенности инфляционных ожиданий можно применять момент второго порядка, рассчитанный не относительно математического ожидания функции распределения, а относительно другого значения ожидаемой инфляции. Это может быть расчет относительно моды, медианы или относительно значения инфляции, равного некоторому другому значению, например, нулю.

---

<sup>9</sup> Markowitz H. Portfolio selection. The Journal of Finance. 7 (1). 1952. p. 77-91.

<sup>10</sup> Estrada J. Systematic risk in emerging markets: the D-CAPM, Emerging Markets Review. 2002. p.365–379.

В экономической литературе также предлагается оценивать неопределенность инфляционных ожиданий следующим образом<sup>11</sup>:

1. Разрабатывается модель прогнозирования инфляции (с использованием динамики инфляции прошлых периодов и различных экономических показателей).
2. Рассчитываются ошибки прогноза модели (residuals).
3. Неопределенность инфляционных ожиданий рассчитывается как скользящая средняя ошибок прогноза модели за последние несколько периодов.

В связи с отмеченным при оценке уровня неопределенности инфляционных ожиданий существенным является вопрос, касающийся длительности памяти экономических агентов при формировании такой неопределенности. Информационные сигналы, которые оказывают влияние на неопределенность инфляционных ожиданий, учитываются экономическими агентами в течение ряда лет. Пиндайк Р. и Солимано А. показали, даже через 5 лет после стабилизации инфляции в Боливии, Чили и Израиле инвестиции так и не достигли уровней, которые были до высокого роста инфляции<sup>12</sup>. Автором настоящей диссертации совместно Бобковым Г.А. было показано, что информационные сигналы о неопределенности инфляционных ожиданий сохраняют влияние на процентные ставки не менее 5 лет, при этом наибольшее влияние оказывается за счет динамики цен за последние 3-4 года<sup>13</sup>. В некоторых странах влияние шоков инфляции на неопределенность инфляционных ожиданий сохраняется более 50 месяцев<sup>14</sup>. Также ряд экономистов считает, что экономические агенты сохраняют в памяти и учитывают при принятии решений информацию о высокой и волатильной

---

<sup>11</sup> Jansen D. Does Inflation Uncertainty Affect Output Growth? Further Evidence. July/August. 1989. Federal Reserve Bank of St. Louis. P.43-54. P.44

<sup>12</sup> Pindyck R., Solimano A. Economic Instability and Aggregate Investment. The World Bank Working Papers. WPS 1148. 1993. 58 p.

<sup>13</sup> Гуров И.Н., Бобков Г.А. Премии за риск инфляции в структуре процентных ставок в России в 2003-2018 годах. Вестник института экономики РАН. №5 2018.

<sup>14</sup> Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. IMF Working Paper WP/11/59. 2010. C.21.

инфляции на протяжении около 10 лет после ее снижения и стабилизации<sup>15</sup>. В то же время использование длительных промежутков времени для оценки неопределенности инфляционных ожиданий может привести к тому, что не удастся отследить снижение неопределенности инфляционных ожиданий вследствие высокой волатильности или ошибок прогноза инфляции в прошедших периодах.

Количество периодов, в течение которых экономические агенты помнят об ошибках прогноза инфляции, не является эквивалентным для количества периодов, информация в течение которых учитывается при формировании инфляционных ожиданий. В частности, в общем случае адаптивные ожидания в постановке Кагана предусматривают неограниченно большое количество периодов, в течение которых шоки инфляции влияют на ожидания. Влияние шоков постепенно затухает, но возможна ситуация, при которой шоки инфляции будут оказывать влияние на инфляционные ожидания более длительное время, чем на неопределенность инфляционных ожиданий. В случае статических ожиданий, наоборот, ожидания формируются на основе данных по инфляции только за прошлый период, а их неопределенность, как будет показано далее, может формироваться на основе динамики инфляции за более длительный промежуток времени.

Предположения о длительности памяти экономических агентов являются существенными также и при использовании регрессионного анализа в процессе оценки инфляционных ожиданий в узком смысле и неопределенности инфляционных ожиданий. Экономические агенты, которые прогнозируют инфляцию с помощью математических моделей, могут использовать для оценки коэффициентов в моделях более длительные промежутки времени, чем при последующей оценке неопределенности инфляционных ожиданий на основании стандартных ошибок этих моделей. Другими словами, такие прогнозисты могут не учитывать ошибки прогноза модели, имевшие место большое количество периодов

---

<sup>15</sup> Da Silva Filho T. N. T. Is the Investment-Uncertainty Link Really Elusive? The Harmful Effects of Inflation Uncertainty in Brazil. Banco Central Do Brasil. Working Paper Series 157. 2007.

назад, даже если они принимают во внимание те наблюдения при оценке коэффициентов в моделях.

В следующих пунктах этой главы акцент сделан на показателях неопределенности инфляционных ожиданий, которые являются прокси для ожидаемого отклонения фактической инфляции от ожидаемой. В частности, таким прокси может выступать стандартное отклонение ожидаемой инфляции, скользящая средняя модулей ошибок прогноза инфляции прошлых периодов и вектор модулей ошибок прогноза инфляции прошлых периодов<sup>16</sup>. Во второй главе отдельно проводится оценка показателей неопределенности инфляционных ожиданий, которые позволяют оценить скошенность, куртозис и «толщину хвостов» функции плотности распределения ожидаемой инфляции, а также ряд других особенностей инфляционных ожиданий. Также в диссертации для разработанных и оцененных показателей неопределенности инфляционных ожиданий в последующих главах проводится оценка их влияния на принятие финансовых решений экономическими агентами, а также на экономические последствия таких решений.

Таким образом, предложенный в настоящем исследовании подход к описанию инфляционных ожиданий позволяет сформулировать понятие неопределенности инфляционных ожиданий. **Неопределенность инфляционных ожиданий – субъективно воспринимаемая экономическим агентом (или однородной группой экономических агентов) неопределенность относительно того, какие значения инфляция может принимать в будущем<sup>17</sup>.**

Отметим также, что в англоязычной литературе понятие неопределенность инфляционных ожиданий обычно формулируется как «inflation uncertainty». Реже встречается термин «inflation expectations uncertainty». В настоящей диссертации помимо базового термина «неопределенность инфляционных ожиданий», в ряде

---

<sup>16</sup> Гуров И.Н., Бурдин Т.Т. Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на срочность долгового финансирования компаний. Вестник ВолГУ. Экономика. № 4. 2021.

<sup>17</sup> Отметим, что в определении есть слово «неопределенность», которое также используется для объяснения этого понятия. Однако в экономической науке существует консенсус относительно того, что подразумевается под термином «неопределенность».

случаев в том же значении могут использоваться понятия «инфляционная неопределенность», «неопределенность относительно будущей инфляции», «неопределенность будущей динамики цен».

Анализ инфляционных ожиданий как случайной величины является особенно ценным при исследовании принятия финансовых решений в условиях неопределенности. Принятие таких решений, как правило, имманентно связано с неопределенностью. Так, домохозяйства принимают решения о выходе на рынок труда, формировании сбережений, структуры инвестиционного портфеля, при этом не зная будущих значений существенных для таких решений показателей, в частности, покупательной способности своих доходов, которая непосредственно связана с будущим уровнем цен. Нефинансовые компании принимают решения о реализации инвестиционных проектов, привлечении финансирования, структуре капитала, не имея возможности точно предсказать денежные потоки, которые также зависят от будущего уровня цен. Существует большое количество критериев для принятия решений в условиях неопределенности, к ним относятся критерии на основе математического ожидания, минимакса, критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвэджа. В рамках моделирования выбора домохозяйств относительно объема сбережений и структуры инвестиционного портфеля в условиях неопределенности используются критерии максимизации ожидаемой полезности, которые также учитывают уровень склонности домохозяйства к риску. При анализе инвестиционных проектов используются критерии на основе чистой приведенной стоимости, индекса прибыльности, внутренней нормы доходности (в т.ч. модифицированной), сроков окупаемости, ежегодного эквивалентного аннуитета. Решения о реализации инвестиционных проектов основываются также на анализе реальных опционов, а в процессе принятия решений применяется финансовое моделирование, проводится сценарный анализ и используется метод Монте-Карло<sup>18</sup>. С одной стороны, принятие финансовых решений в условиях неопределенности инфляционных ожиданий может осуществляться на основании

---

<sup>18</sup> Гуров И.Н., Бурдин Т.Т. Оценки рисков корпоративных облигаций с защитой от инфляции на основе финансового моделирования и применения метода Монте-Карло. Инновации и инвестиции. №1. 2022.

конвенциональных критериев, с другой стороны, неопределенность относительно будущей динамики цен создает особый профиль рисков, который различается по уровню возможного митигирования и по значимости последствий для экономических агентов в случае их реализации.

Проведенный в настоящем пункте анализ также позволяет сделать вывод, что формирование ожиданий в широком смысле (то есть точечного значения ожиданий и неопределенности ожиданий) зависит от характеристик экономических агентов и используемой модели формирования ожиданий. В связи с этим далее в настоящей диссертации проводится классификация конвенциональных моделей формирования ожиданий, и оцениваются ожидания и неопределенность для таких моделей.

### **1.1.2 Классификация конвенциональных моделей ожиданий**

В предыдущем параграфе было уточнено понятие неопределенности инфляционных ожиданий. Поскольку в соответствии с приведенным обоснованием такая неопределенность является характеристикой инфляционных ожиданий, то для ее оценки необходимо специфицировать концепции формирования ожиданий. Более того, если при проведении исследования в экономическую модель включаются и показатели неопределенности инфляционных ожиданий, и сами значения ожидаемой инфляции, то для внутренней согласованности модели важно, чтобы оценки этих показателей определялись на основе непротиворечащих друг другу предпосылок о формировании точечного значения ожиданий и неопределенности.

В экономической литературе базовыми концепциями инфляционных ожиданий традиционно считаются адаптивные<sup>19</sup> и рациональные<sup>20,21</sup> ожидания.

---

<sup>19</sup> Cagan P. The Monetary Dynamics of Hyperinflation. Studies in the quantity theory of money. Ed. Friedman. Chicago, 1956.

<sup>20</sup> Muth J. Rational Expectations and the Theory of Price Movements. 1961. Reprinted in the new classical macroeconomics. Volume 1. (1992): 3-23 (International Library of Critical Writings in Economics, vol. 19. Aldershot, UK: Elgar).

<sup>21</sup> Lucas R. Expectations and the Neutrality of Money. Journal of Economic Theory. Vol. 4. 1972. P. 103—124.

На протяжении последних десятилетий были сформированы различные направления и подходы к оценке инфляционных ожиданий. Выделялись квази-рациональные ожидания в работах Нерлова М. и Форнари И.<sup>22</sup>, в ряде работ рассматривались теоретические проблемы концепции рациональных ожиданий и практические сложности их оценки, в частности, ненаблюдаемость рациональных ожиданий<sup>23</sup>. Также подробно рассматривались в работах Саймона Г.<sup>24</sup>, Шено А. и Флукигера Г.<sup>25</sup>, Саржента Т.<sup>26</sup>, Гигерензера Г.<sup>27</sup> более приближенные к реальной экономической жизни ограниченно-рациональные ожидания, при формировании которых учитываются издержки получения и анализа информации, а также исследовались различные поведенческие аспекты формирования инфляционных ожиданий. В работах Кидланда Ф. и Прескотта Э.<sup>28</sup>, Барро Р. и Гордона Д.<sup>29</sup>, Кукермана А. и Мелтцера М.<sup>30</sup> рассматривались репутационные модели формирования инфляционных ожиданий, в которых доверие к монетарным властям также выступает фактором, определяющим ожидания. В исследованиях Орфанидеса А. и Вильямса Д.<sup>31</sup> рассматривался гетерогенный характер ожиданий, предусматривающий, что разные группы экономических агентов по-разному формируют свои ожидания, а преобладающий тип ожиданий может меняться у каждого экономического агента. Существенным источником гетерогенности являются различия в возможности экономических агентов получать и анализировать большой объем информации. Лахири К. и Лью Ф. показали, что если

<sup>22</sup> Nerlove M., Fornary I. Quasi-Rational Expectations, as an Alternative to Fully Rational Expectations: an Application to US Beef Cattle Supply. *Journal of Econometrics*. Number 83. 1988. p 129-161.

<sup>23</sup> De Vani A. Putting a Human Face on Rational Expectations. *Journal of Economic Dynamics and Control*. Number 20. 1996. p. 811-817.

<sup>24</sup> Simon H.A. *Theories of Bounded Rationality. Decisions and Organizations*. C.B. McGuire, R. Radner (eds.) Amsterdam: North-Holland. 1972. p.161-176.

<sup>25</sup> Chenault A., Flueckiger G.E. An Information Theoretic Model of Bounded Rationality. *Mathematical Social Sciences*. 1987. Vol. 6. p.227-243.

<sup>26</sup> Sargent T. *Bounded Rationality in Macroeconomics*. Oxford University Press. 1993.

<sup>27</sup> Gigerenzer G. Ecological intelligence: an adaptation for frequencies. In: D.D. Cummins, C. Allen (Eds.), *The evolution of mind*. Oxford: Oxford University Press, 1998. pp. 9-29.

<sup>28</sup> Kydland F., Prescott E. Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. *Journal of Political Economy*. Vol. 87. 1977.

<sup>29</sup> Barro R., Gordon D. Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*. № 12. 1983. p. 101-121.

<sup>30</sup> Cukierman A., Meltzer M. A Theory of Ambiguity, Credibility and Inflation under Discretion and Asymmetric Information. *Econometrica*. Volume 54, Number 5. 1986. p. 1099-1128.

<sup>31</sup> Orphanides A., Williams J. Robust Monetary Policy with Imperfect Knowledge. *Journal of monetary economics*. Number 54. 2007. p. 1406-1435.



разные прогнозисты применяют отличающиеся модели или используют различную доступную информацию, то и прогнозы, и неопределенность их прогнозов будет различаться<sup>32</sup>. Мэнкью Г. и Реис Р.<sup>33</sup> на основе модели с т.н. «жесткой информацией» (sticky-information), то есть информацией, для получения и обработки которой экономические агенты несут существенные издержки, показали, что такие издержки на получение и обработку информации ведут к тому, что экономические агенты обновляют ожидания не одинаково. В исследовании Де Бруина В. и соавторов было выявлено, что у экономических агентов с более высокой финансовой грамотностью имела место более высокая неопределенность инфляционных ожиданий в период кризиса 2008 г.<sup>34</sup>, это может быть связано с тем, что такие экономические агенты использовали большие объемы актуальной на тот момент времени информации. В последние годы также появилось большое количество исследований, в которых применяются методы машинного обучения для оценки инфляционных ожиданий, в частности, можно выделить работы Байбузова И.<sup>35</sup>, Павлова Е.<sup>36</sup>.

Все рассмотренные подходы к моделированию инфляции предполагают, что экономические агенты формируют ожидания на основе обработки и анализа полученных информационных сигналов. Особенности экономических агентов определяют уровень их способностей к анализу информации, целесообразность получать и анализировать большой объем информации и, следовательно, модель, по которой они формируют инфляционные ожидания в широком смысле.

Отметим, что в настоящем исследовании выражения «экономический агент формирует оценку неопределенности инфляционных ожиданий» и «экономический агент использует информационные сигналы» не предусматривают

---

<sup>32</sup> Lahiri K., Liu F. Modelling Multi-Period Inflation Uncertainty Using a Panel of Density Forecasts. *Journal of Applied Econometrics*. 2005.

<sup>33</sup> Mankiw G., Reis R. Sticky Information Versus Sticky Prices: A proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve. *The Quarterly Journal of Economics*. 2002. p.1295 – 1328.

<sup>34</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*. № 415. 2009. С.2.

<sup>35</sup> Байбузов И. Прогнозирование инфляции с помощью методов машинного обучения. *Деньги и кредит*. 77(4). 2018. С.42-59.

<sup>36</sup> Павлов Е. Прогнозирование инфляции в России с помощью нейронных сетей. *Деньги и кредит*. 79(1). 2020. С.57-73.

обязательную осознанность этих действий. Многие экономические агенты могут формировать инфляционные ожидания (и, в частности, их неопределенность) либо не осознанно, используя эвристики, либо на основании общей логики. Таким образом, для формирования неопределенности инфляционных ожиданий не требуется наличие высокого уровня финансовой грамотности у экономических агентов. Однако сам по себе уровень финансовой грамотности является существенной характеристикой, которая оказывает влияние на механизм формирования ожиданий и неопределенности инфляционных ожиданий у отдельного экономического агента. Более того, можно выделить два крайних случая формирования ожиданий.

Во-первых, можно рассматривать формирование ожиданий экономическими агентами, которые либо не заинтересованы, либо не способны получать и обрабатывать большой объем информационных сигналов. В этом случае ожидания формируются на основе эвристик и когнитивных особенностей экономических агентов. Например, формирование статических ожиданий можно рассматривать как пример использования простого правила «ожидаемая инфляция в следующем периоде равна инфляции за предыдущий период».

Во-вторых, можно рассматривать формирование ожиданий экономическими агентами, которые и заинтересованы, и могут получать и обрабатывать большой объем информационных сигналов. Уточняющим условием является предположение, что такие экономические агенты используют прогнозы инфляции, определенные на основе моделей с использованием экономико-математического (и, в частности, эконометрического) аппарата для прогнозирования инфляции. Ожидания, полученные таким образом, могут рассматриваться как ограниченно-рациональные и даже приближенно-рациональные. Добавим также, что отдельные экономические агенты могут обладать такими ожиданиями, но при этом не иметь высокого уровня финансовой грамотности. В частности, такая ситуация возможна, если домохозяйство принимает решения в соответствии с инвестиционными рекомендациями финансового советника. В этом случае члены самостоятельно не

прогнозируют инфляцию, но полагаются на такие прогнозы, построенные аналитиками, составляющими инвестиционные рекомендации.

Несмотря на то, что статистическое качество ограниченно-рациональных прогнозов инфляции существенно лучше, чем прогнозов инфляции на основании эвристик, это не означает, что ограниченно-рациональные прогнозы инфляции лучше описывают фактические инфляционные ожидания экономических агентов. Более того, в ряде исследований отмечалось, что несмотря на высокую точность прогнозов приближенно-рациональных ожиданий, фактически инфляционные ожидания многих экономических агентов лучше описываются на основе статической модели<sup>37</sup>.

Таким образом, допущение, что в рамках одной экономической системы имеются разнородные экономические агенты, формирующие ожидания по различным моделям, не только не противоречит подходу к анализу ожидаемой инфляции как случайной величины, но и является полезным. Это допущение также соответствует подходам многих авторов, которые отмечали, что модель репрезентативного экономического агента в моделях общего равновесия не позволят сделать выводы о взаимосвязи неопределенности инфляционных ожиданий и реальной экономической активности<sup>38</sup>.

В рамках настоящего исследования автором предлагается классификация ожиданий, основанная на способностях и желании экономических агентов получать и обрабатывать информацию при моделировании инфляции. Таким образом, все возможные модели формирования ожиданий представляют собой континуум между наиболее простой моделью статических ожиданий и наиболее сложными моделями приближенно-рациональных ожиданий. Внутри континуума, в частности, находятся два подконтинуума:

1. Совокупность моделей адаптивных ожиданий в различных постановках.

---

<sup>37</sup> Nunes R. Inflation Dynamics: The Role of Expectations. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 42. № 6. 2010.

<sup>38</sup> Caporale G.M., Onorante L., Paesani P. Inflation and Inflation Uncertainty in the EURO Area. *European Central Bank. Eurosystem. Working Paper Series*. № 1229. 2010.

## 2. Совокупность моделей ограниченно-рациональных ожиданий в различных постановках.

Схематически классификация моделей формирования ожиданий представлена на рисунке 4.



Рисунок 4. Классификация конвенциональных моделей формирования ожиданий  
*Источник: составлено автором на основании проведенного анализа.*

В рамках концепции адаптивных ожиданий можно выделить три модели формирования субъективных прогнозов инфляции:

1. На основании простых эвристик, например, на основании модели статических ожиданий (частный случай модели в постановке Кагана).
2. На основании модели в постановке Кагана (в общем случае).
3. Посредством моделирования инфляции на основании динамики инфляции прошлых периодов с применением регрессионного анализа.

В рамках концепции ограниченно-рациональных ожиданий может быть использовано большое количество разнообразных моделей для прогнозирования инфляции. Эти модели будут отличаться своей внутренней структурой и объемом информации, но во всех моделях будут применяться методы математического моделирования и регрессионного анализа. Таким образом, основным критерием, который используется в настоящей работе для классификации ожиданий как ограниченно-рациональных, является применение регрессионного анализа.

Из этого следуют важные выводы для дальнейшего анализа.

Во-первых, использование факта применения регрессионного анализа в качестве критерия классификации моделей формирования ожиданий позволяет

определить подходы к моделированию неопределенности инфляционных ожиданий, формируемых на основе ограниченно-рациональных моделей. Действительно, если некоторый экономический агент имеет возможность построить экономико-математическую модель прогнозирования инфляции, то он также имеет возможность количественно оценить качество модели. На основании показателей качества модели (например, на основе стандартной ошибки модели) может быть количественно оценена неопределенность инфляционных ожиданий.

Во-вторых, в рамках настоящего исследования адаптивные ожидания, оцененные на основе регрессионного анализа, являются также и ограниченно-рациональными ожиданиями (заштрихованная область, см. рисунок 4). Ожидания, формируемые на основе более простых моделей, рассматриваются как основанные на эвристиках (адаптивные ожидания в постановке Кагана, в том числе статические ожидания; рассмотренные в следующей главе систематически смещенные вверх статические ожидания SUBSE).

В-третьих, если экономические агенты формируют ожидания на основе эвристик, то они не применяют методы экономико-математического моделирования, в связи с чем и неопределенность их ожиданий также формируется на основе эвристик, так как у этих экономических агентов отсутствует модель для количественной оценки неопределенности инфляционных ожиданий.

Следует отметить, что в рамках высокого доверия к озвученным целевым значениям или официальным прогнозам инфляции даже приближенно-рациональные экономические агенты могут формировать ожидания на основе таких целевых значений<sup>39</sup>. Тем не менее, равенство ожиданий таких экономических агентов целевым значениям или официальным прогнозам инфляции является лишь условным по высокому уровню доверия. Такие экономические агенты могут оценить вероятность выполнения целей по инфляции и возможную динамику цен в случае невыполнения целей по инфляции. В этом контексте важно отметить, однако, что экономические агенты с любым типом ожиданий могут быть

---

<sup>39</sup> Лолейт А.С., Гуров И.Н. Процесс формирования инфляционных ожиданий в условиях информационной экономики. Деньги и кредит. № 1. 2011.

подвержены поведенческим ошибкам, в частности, даже экономические агенты с приближенно-рациональными ожиданиями при квантификации неопределенности ожиданий могут быть подвержены таким ошибкам. Однако вероятность таких ошибок и степень их влияния на формирование ожиданий и принятие решений выше у экономических агентов с ожиданиями, формируемыми на основе эвристик.

В следующих параграфах этой главы проводится моделирование и оценка неопределенности инфляционных ожиданий, основанных на эвристиках, а также основанных на экономико-математическом моделировании. Полученные оценки ожиданий и неопределенности используются в последующих главах для проведения количественного исследования экономических последствий принятия финансовых решений в условиях неопределенности инфляционных ожиданий.

## **1.2 Оценка неопределенности инфляционных ожиданий на основе эвристик и поведенческих особенностей экономических агентов**

### **1.2.1 Влияние эвристик и поведенческих особенностей экономических агентов на неопределенность ожиданий**

Формирование ожиданий на основе эвристик предполагает, что экономические агенты не тратят существенных временных и финансовых ресурсов на получение и анализ информации. Вместо этого они пользуются простыми правилами, которые позволяют оценить возможные значения будущей инфляции. При этом на выбор экономических агентов существенное влияние могут оказывать поведенческие особенности, включая т.н. «эффект толпы», игнорирование маловероятных событий, некорректная очередность обработки и анализа данных.

В качестве частного случая таких ожиданий можно рассматривать адаптивные ожидания в постановке Кагана. Действительно, во-первых, ожидания по такой модели формируются на основе простого правила. Во-вторых, эта модель позволяет учесть нервозность экономических агентов, которая является важным параметром, характеризующим эвристические особенности формирования

ожиданий. Многие авторы отмечают, что адаптивные ожидания хорошо описывают психологический портрет экономических агентов<sup>40</sup>. В-третьих, адаптивные ожидания хорошо описывают формирование субъективных прогнозов инфляции экономическими агентами с невысоким уровнем способностей для обработки и анализа информационных сигналов<sup>41</sup>.

Концепция адаптивных ожиданий неоднократно подвергалась критике, в частности, отмечалась смещенность оценки адаптивных ожиданий и невозможность игнорирования сигналов текущего периода в современной экономике<sup>42</sup>. Смещенность является недостатком с точки зрения качества оценки ожидаемой инфляции, однако если экономический агент не располагает достаточными ресурсами и способностями для анализа информации, то и модель его ожиданий может быть достоверной даже при том, что она дает смещенные и неэффективные прогнозы будущей инфляции<sup>43</sup>. В то же время учет и анализ больших объемов информации, в том числе информационных сигналов, относящихся к текущему моменту времени, для многих экономических агентов является слишком сложным.

При этом концепция адаптивных ожиданий имеет ряд достоинств. Во-первых, адаптивные ожидания показывают свою высокую объясняющую способность ожиданий в тех случаях, когда гипотеза рациональных ожиданий не подтверждается<sup>44,45</sup>. Во-вторых, во многих странах ряд институтов и обычаев делового оборота создает статическое давление на инфляцию. В частности, в договорах аренды предусматривается индексация арендной ставки на инфляцию за прошлый год, в трудовом законодательстве прописывается нормативный характер индексации заработной платы в целях сохранения реального уровня зарплат. В

---

<sup>40</sup> Johnson M.D., Anderson E.W., Fornell C. Rational and Adaptive Performance Expectations in a Customer Satisfaction Framework. *Journal of Consumer Research*. Vol. 21 0. March 1995.

<sup>41</sup> Loleit A., Gurov I. The Process of Formation of Inflation Expectations in an Information Economy. *IFC Bulletin №34*. BIS. Basel. 2011.

<sup>42</sup> Лолейт А.С., Гуров И.Н. Процесс формирования инфляционных ожиданий в условиях информационной экономики. *Деньги и кредит*. № 1. 2011.

<sup>43</sup> Виноградов Д.В., Дорошенко М.Е. *Финансово-Денежная Экономика*. Издательский дом ГУ-ВШЭ. Москва. 2009.

<sup>44</sup> Sargent T. *Bounded Rationality in Macroeconomics*. Oxford University Press. 1993.

<sup>45</sup> Patra M., Ray P. Inflation Expectations and Monetary Policy in India: An Empirical Exploration. *International Monetary Fund. Working Paper 10/84*. April 2010. P.1-26.

условиях распределительной пенсионной системы часто принято индексировать пенсии на величину инфляции. Также статическое давление на инфляцию может создаваться в условиях высокой зависимости механизма ценообразования от запасов в экономике<sup>46</sup>. В-третьих, даже рациональные экономические агенты в определенных условиях будут строить свои ожидания по адаптивной модели<sup>47</sup>. Такое может произойти, если в экономике преобладают экономические агенты с адаптивной моделью формирования ожиданий, и при этом центральный банк может допустить инфляцию, равную адаптивным ожиданиям, в целях сохранения выпуска на потенциальном уровне.

В целях однозначной трактовки количественных показателей в настоящей работе используется следующий подход к описанию временной структуры. Моменты времени  $0, 1, 2, \dots, t, t + 1, \dots$  обозначаются соответствующим индексом. Интервалы времени – это промежутки между соответствующими моментами. Например, если заданы два момента времени  $t$  и  $t + 1$ , то все события между этими моментами времени попадают в интервал  $[t; t + 1]$ . Такие обозначения позволяют однозначно определить, к каким моментам и к каким интервалам времени относятся рассматриваемые показатели и события. Инфляционные ожидания в узком смысле, сформированные в момент времени  $t$  на ближайший год (то есть на период между  $t$  и  $t+1$ ) обозначаются как  $\pi_t^e$ . Аналогично, неопределенность инфляционных ожиданий, сформированная в момент времени  $t$  на ближайший год (то есть на период между  $t$  и  $t+1$ ) обозначается как  $IU_t$ .

При введенных обозначениях модель адаптивных ожиданий в постановке Кагана формализуется следующим образом:

$$\pi_t^e = \pi_{t-1}^e + \beta * (\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e),$$

---

<sup>46</sup> Muth J. Rational Expectations and the Theory of Price Movements. 1961. Reprinted in the new classical macroeconomics. Volume 1. (1992): 3-23 (International Library of Critical Writings in Economics, vol. 19. Aldershot, UK: Elgar).

<sup>47</sup> Лолейт А.С., Гуров И.Н. Процесс формирования инфляционных ожиданий в условиях информационной экономики. Деньги и кредит. № 1. 2011.



где  $\pi_t^e$  – сформированная в момент времени  $t$  ожидаемая инфляция на ближайший период,  $\pi_{t-1}$  – фактическая инфляция между моментами времени  $t-1$  и  $t$ .  $\beta$  – т.н. коэффициент нервозности экономических агентов,  $0 < \beta \leq 1$ <sup>48</sup>.

Проведя арифметические преобразования, ожидаемую инфляцию по адаптивной модели в постановке Кагана можно представить как взвешенное среднее ожиданий прошлого периода и инфляции прошлого периода.

$$\pi_t^e = (1 - \beta) * \pi_{t-1}^e + \beta * \pi_{t-1}.$$

Частным случаем модели адаптивных ожиданий являются статические ожидания ( $\beta=1$ ). В этом случае ожидаемая инфляция равна инфляции за предыдущий период, и модель специфицируется следующим образом:

$$\pi_t^e = \pi_{t-1}.$$

Прогностическая способность статической модели является невысокой. В соответствии с расчетами автора, в большинстве стран мира инфляция текущего года слабо объясняется инфляцией за предыдущий год. Коэффициент детерминации за период 2010-2020 гг. в 74% стран оказался менее 0,3 и только в 4% стран превысил 0,5 (всего в выборке 93 страны, для каждой страны оценка построена на основе 132 наблюдений).

Таблица 4. Коэффициент детерминации между инфляцией текущего и прошлого года за 2000-2020 гг.

Коэффициент детерминации $R^2$	От 0 до 0,3	От 0,3 до 0,5	0,5 и более
Количество стран с соответствующим коэффициентом детерминации	69	20	4
Доля от общего количества стран в выборке	74%	22%	4%

Источник: составлено автором на основании базы данных Международного Валютного Фонда [www.imf.org](http://www.imf.org).

Ожидания по статической модели могут формировать экономические агенты, которые либо не обладают достаточными способностями для анализа большого

<sup>48</sup> В ряде исследований рассматривается также случай  $\beta = 0$ , что означает автономность ожиданий во времени. Gertchev N. A Critique of Adaptive and Rational Expectations. Quart J Austrian Econ (2007) 10:313-329.

объема информации, либо не заинтересованы в расходовании ресурсов на такой анализ. В частности, подобная модель может быть применима для экономических агентов, которые не располагают высоким запасом капитала или дохода для инвестирования на длительный горизонт времени. Поэтому, несмотря на низкую объясняющую способность инфляции прошлого года, использование в экономическом анализе модели статических ожиданий обосновано тем, что их формирование доступно, в частности, многим домохозяйствам.

### 1.2.2 Оценка неопределенности в модели статических ожиданий

Модели инфляционных ожиданий, основанные на простых правилах, позволяют быстро и без проведения объемных вычислений определить значение инфляционных ожиданий в узком смысле. Например, в рамках модели статических ожиданий количественная оценка точечного значения ожидаемой инфляции сводится к тривиальной задаче. В то же время для оценки уровня неопределенности инфляционных ожиданий необходимо введение дополнительных предположений. Далее будут обоснованы методы оценки такой неопределенности для модели статических ожиданий, также применимые для общего случая формирования неопределенности ожиданий на основе эвристик и поведенческих эффектов.

При построении регрессионных оценок имеется возможность оценить не только коэффициенты модели, но и стандартные ошибки коэффициентов и стандартные ошибки прогноза (в том числе для моделей временных рядов). Таким образом, для модели статических ожиданий возможно оценить прогнозную силу модели адаптивных ожиданий с ограничением на коэффициент  $\beta=1$ :

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \varepsilon_t.$$

В этой модели ошибка прогноза будет равной:

$$\varepsilon_t = \pi_t - \pi_{t-1}.$$

Следовательно, стандартная ошибка прогноза в такой модели будет равна:

$$\sigma_\varepsilon = \sqrt{E[(\varepsilon - E(\varepsilon))^2]}$$

Оценка неопределенности ожиданий может быть определена как несмещенная оценка  $\sigma_\varepsilon$  :

$$IU_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=t-k}^t (\pi_{i-1} - \pi_{i-2} - \frac{\sum_{i=t-k}^t (\pi_{i-1} - \pi_{i-2})}{t-1})^2}{t-1}}$$

Квадратный корень из несмещенной оценки дисперсии ошибки прогноза может рассматриваться как оценка неопределенности относительно будущей инфляции  $IU_t$  при условии, что инфляционные ожидания являются статическими.

Однако обычно экономические агенты, формирующие ожидания на основе эвристик, не применяют количественных методов при построении прогноза роста цен. Поэтому рассчитанная по указанной выше формуле ожидаемая стандартная ошибка статических ожиданий может не соответствовать реальной неопределенности инфляционных ожиданий, так как, в частности, экономические агенты с такими ожиданиями могут не помнить прошлые ошибки прогноза.

В связи с этим целесообразно разработать другие методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий экономических агентов с эвристическими ожиданиями. В частности, в настоящем исследовании предлагается проводить такую оценку, основываясь на двух дополнительных предпосылках:

1. Экономические агенты помнят прошлую волатильность инфляции, но при этом не помнят ошибки прогноза инфляции.
2. Память экономических агентов ограничена  $k$  периодами.

Первое ограничение обосновано тем, что, в частности, в статической модели инфляционных ожиданий экономический агент не обновляет свои ожидания на основе соотношения ожиданий предыдущего периода и фактической инфляции, как это делают экономические агенты в общем случае адаптивных ожиданий в постановке Кагана. Второе ограничение соответствует обоснованным ранее предположениям о длительности памяти экономических агентов при формировании неопределенности ожиданий. В соответствии с этим ограничением

экономические агенты формируют ожидания инфляции в узком смысле на основе инфляции предыдущего периода, но при этом формируют неопределенность инфляционных ожиданий на основе динамики цен за несколько предыдущих периодов.

При действии ограничений 1 и 2 оценка неопределенности ожиданий для статической модели принимает следующий вид<sup>49</sup>:

$$IU_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=t-k}^t (\pi_{i-1} - \frac{\sum_{i=t-k}^t \pi_{i-1}}{k})^2}{k-1}}$$

Предложенная модификация де-факто является стандартным отклонением инфляции за  $k$  прошедших периодов. Такая оценка широко использовалась в ранних работах, посвященных анализу неопределенности инфляционных ожиданий<sup>50,51</sup>. Дальнейшие исследования учитывали более сложные модели инфляционных ожиданий и неопределенности инфляционных ожиданий, однако стандартное отклонение годовой инфляции как мера неопределенности было также использовано в современных исследованиях<sup>52,53,54</sup>. В соответствии с проведенным в диссертации анализом можно сделать вывод, что такая оценка является репрезентативной для неопределенности инфляционных ожиданий экономических агентов, формирующих ожидания на основе эвристик.

М. Фридман отмечал<sup>55</sup>, что волатильность инфляции и неопределенность инфляционных ожиданий могут привести к снижению эффективности рыночных цен как механизма координации экономической активности. В частности, рост волатильности инфляции делает более затратными долгосрочные контракты,

<sup>49</sup> Также вводится предположение о том, что экономические агенты не делают поправку на смещенность при оценке стандартного отклонения генеральной совокупности по выборочным данным.

<sup>50</sup> Okun M. The Mirage of Steady State Inflation. *Brookings Papers on Economic Activity*. № 2. 1971. P.485-498.

<sup>51</sup> Jaffee D., Kleiman E. The Welfare Implications of Uneven Inflation. *Economics*. 1977. DOI:10.1007/978-1-349-03260-0\_11

<sup>52</sup> Kang J., Pflueger C. Inflation Risk in Corporate Bonds. *The Journal of Finance*. Vol. LXX. №1. February 2015

<sup>53</sup> Sin-Yu Ho. Inflation, Inflation Uncertainty and Growth: Evidence from Ghana. University of South Africa. ResearchGate. March 2018. С.3.

<sup>54</sup> Гуров И.Н., Бобков Г.А. Премии за риск инфляции в структуре процентных ставок в России в 2003-2018 годах. *Вестник института экономики РАН*. №5 2018.

<sup>55</sup> Friedman M. Inflation and Unemployment. The University of Chicago. Illinois. USA. Nobel Memorial Lecture. December. 1976. p.267-286.

снижает возможность рынков передавать информацию об относительных ценах. Неопределенность инфляционных ожиданий транслируется в неопределенность относительно соотношения цен на реализацию продукции и себестоимости<sup>56</sup>. За счет этого высокая неопределенность инфляционных ожиданий должна, по крайней мере, в краткосрочном периоде повышать безработицу и снижать экономический рост<sup>57</sup>. В этом контексте также следует выделить важную методологическую особенность. Неопределенность инфляционных ожиданий является ненаблюдаемым показателем, в связи с чем обоснование ее репрезентативных величин необходимо в целях обеспечения достоверности полученных результатов. При действии указанных выше предпосылок стандартное отклонение инфляции является корректной прокси неопределенности инфляционных ожиданий. В то же время, если эти предпосылки не выполняются, то волатильность инфляции не может рассматриваться как мера неопределенности инфляционных ожиданий, но при этом остается значимым экономическим показателем, который, в частности, может рассматриваться как мера эффективности ценового механизма в части передачи информации о ценах. Таким образом, выявленная взаимосвязь между стандартным отклонением инфляции и другими экономическими показателями, в частности, экономическим ростом, может трактоваться как влияние неопределенности инфляционных ожиданий только при действии указанных выше предпосылок. В противном случае волатильность инфляции в рамках такой взаимосвязи может рассматриваться как показатель, характеризующий меру нарушения информационной функции ценового механизма.

В ряде случаев, в частности, при оценке затрат на капитал компаний принимается во внимание несимметричный характер функции распределения

---

<sup>56</sup> Fisher G. Investment Choice and Inflation Uncertainty. The London School of Economics and Political Science. London. 2013.

<sup>57</sup> Jansen D. Does Inflation Uncertainty Affect Output Growth? Further Evidence. July/August. 1989. Federal Reserve Bank of St. Louis. P.43-54.

ожидаемой доходности<sup>58,59</sup>. Это связано с тем, что доходности по инвестициям выше ожидаемой и ниже ожидаемой имеют различный смысл и последствия для экономических агентов. Непредвиденный рост инфляции и непредвиденное снижение инфляции аналогичным образом могут оказывать несимметричное влияние на неопределенность инфляционных ожиданий. Для учета такой несимметричности также целесообразно рассмотреть и близкие по экономическому и математическому смыслу показатели неопределенности, рассчитанные на основе полудисперсий инфляции (для роста или снижения инфляции)<sup>60</sup>.

Для большинства экономических агентов именно рост инфляции должен вносить большой вклад в неопределенность инфляционных ожиданий. В частности, рост цен выше ожидаемого значения означает непредвиденное снижение реальных доходов, что негативно воспринимается домохозяйствами, и они, уделяя повышенное внимание этому факту, увеличивают уровень своей неопределенности относительно будущей инфляции. В работе Х. Син-Йо отдельно рассматривались полудисперсии инфляции, причем положительные полудисперсии сильнее и на более высоком уровне значимости влияли на рост экономики<sup>61</sup>. Похожие результаты получил Г. Фишер<sup>62</sup>. В исследовании Моха С. и соавторов было определено, что неопределенность относительно будущей инфляции в большей степени зависит от положительной полудисперсии инфляции<sup>63</sup>. Отметим, однако, что в случае, когда для экономических агентов наиболее существенными выступают дефляционные риски, а также риски того, что инфляция будет ниже ожидаемой (например, для чистых заемщиков), рост

---

<sup>58</sup> Kraus A., Litzenberger R. On the Distributional Conditions for a Consumption-Oriented Three Moment CAPM. *The Journal of Finance*. Vol. 38. N 5. Dec. 1983. Pp. 1381-1391.

<sup>59</sup> Estrada J. Systematic risk in emerging markets: the D-CAPM, *Emerging Markets Review*. 2002. 365–379.

<sup>60</sup> Показатели, которые позволяют квантифицировать такую несимметричность, также рассматриваются в следующей главе.

<sup>61</sup> Sin-Yu Ho. Inflation, Inflation Uncertainty and Growth: Evidence from Ghana. University of South Africa. ResearchGate. March 2018. С.5, 11.

<sup>62</sup> Fisher G. *Investment Choice and Inflation Uncertainty*. The London School of Economics and Political Science. London. 2013.

<sup>63</sup> Mohd S., Baharumshah A., Fountas S. Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth: recent Evidence from ASEAN-5 Countries. *The Singapore Economic Review*. Vol. 58. №4 (2013). 17 p.

неопределенности инфляционных ожиданий будет вызываться увеличением ожидаемой полудисперсии инфляции, рассчитанной для снижения инфляции.

В связи с тем, что неопределенность у экономических агентов с низким уровнем способностей к анализу информации может формироваться на основе полудисперсий инфляции, формулировка предпосылки (1) должна быть несколько изменена:

1+. Экономические агенты помнят прошлую инфляцию, когда инфляция была выше определенного значения, но при этом не помнят волатильность ошибок прогноза инфляции.

Расчет неопределенности инфляционных ожиданий как стандартного отклонения на основе полудисперсии для инфляции выше некоторого уровня проводится по формуле:

$$IU_t^+ = \sqrt{\frac{\sum_{i=t-k}^t (\pi_{i-1} - b)^2}{l-1}} \times \frac{l-1}{k-1} \quad |\pi_{i-1} > a,$$

где  $a$  – величина инфляции, для значений ниже которой экономические агенты не увеличивают уровень своей неопределенности относительно будущей инфляции,  $b$  – уровень, относительно которого рассчитывается полудисперсия,  $l$  – количество наблюдений, для которых выполняется  $\pi_{i-1} \geq a$ .

Аналогично расчет неопределенности инфляционных ожиданий как стандартного отклонения на основе полудисперсии для инфляции ниже некоторого уровня проводится при следующей формулировке предпосылки (1):

1-. Экономические агенты помнят прошлую инфляцию, когда инфляция была ниже определенного значения, но при этом не помнят волатильность ошибок прогноза инфляции.

При таком предположении расчет неопределенности инфляционных ожиданий как стандартного отклонения на основе полудисперсии для инфляции ниже некоторого уровня проводится по формуле:

$$IU_t^- = \sqrt{\frac{\sum_{i=t-k}^t (\pi_{i-1} - b)^2}{l-1}} \times \frac{l-1}{k-1} \quad |\pi_{i-1} \leq a.$$

При расчете неопределенности на основе полудисперсий корректировка на  $\frac{l-1}{k-1}$  позволяет учесть, что в выборке из  $k$  наблюдений есть  $k - l$  значений, которые вносят нулевой вклад в формирование неопределенности инфляционных ожиданий. Расчет без такой корректировки приводил бы к завышению показателей неопределенности. Например, если экономические агенты формируют неопределенность инфляционных ожиданий только при инфляции выше 5%, и в одной стране инфляция была выше 5% в 13 из 24 наблюдений, а во второй стране – только в 4 из 24 наблюдений, то без корректировки на  $\frac{l-1}{k-1}$  при сопоставимых по величине отклонениях инфляции от значения  $a$ , оценки неопределенностей будут примерно равны. Однако проведение корректировки позволит учесть, что неопределенности инфляционных ожиданий в двух странах будут различаться при прочих равных условиях в  $\sqrt{\frac{13-1}{23-1} / \frac{4-1}{23-1}} = 2$  раза.

В финансовых исследованиях часто применяются похожие расчеты без проведения корректировок на количество наблюдений, в частности при расчете показателя «downside beta» в модели Эстрады<sup>64</sup>. Однако способ расчета без корректировок является корректным только если в оцениваемом показателе должны были бы корректироваться и числитель, и знаменатель (как при расчете «downside beta» должна была бы корректироваться ковариация в числителе и дисперсия в знаменателе). Однако при расчете неопределенности инфляционных ожиданий такие корректировки критически важны, так как позволяют учесть не только размер отклонений инфляции, но также и их частоту.

Следует отметить некоторые частные случаи соотношения прошлой инфляции и порогового значения  $a$  в условиях строгого или нестрогого неравенства. Если  $\pi_{i-1} = a$ , то значение  $\pi_{i-1} - \frac{\sum_{i=t-k}^t (\pi_{i-1})}{k}$  не обязательно будет равным 0, в связи с этим использование только строгих или только нестрогих

<sup>64</sup> Estrada J. Systematic risk in emerging markets: the D-CAPM, Emerging Markets Review. 2002. P.365–379.



неравенств при расчете полудисперсии может давать отличающиеся результаты, которые также будут корректными.

Интересный случай можно исследовать, если предположить, что  $a$  является переменной величиной, и  $a_i = \pi_{i-1}$ . Это означает, что динамика инфляции за последний период непосредственно увеличивает уровень неопределенности, только если инфляция в текущем периоде окажется выше, чем в предыдущем.

Также если в качестве значения  $b$  использовать  $a$ , то формула будет соответствовать моменту второго порядка относительно  $a$ .

Ранее было отмечено, что по умолчанию нельзя делать предположения о том, что экономические агенты, формирующие ожидания на основе статической модели, помнят ошибки прогнозов прошлых периодов. Тем не менее, если сделать такое предположения, то можно разработать целый ряд показателей неопределенности инфляционных ожиданий. Так, ранее было показано, что в этом случае неопределенность может быть оценена на основе стандартной ошибки прогноза инфляции в рамках статической модели.

Да Силва Ф. рассчитывал неопределенность инфляционных ожиданий следующим образом (для случая статических ожиданий)<sup>65</sup>:

$$IU_t = \pi_{t-1} - \pi_{t-2}$$

Заметим, что такая оценка неопределенности инфляционных ожиданий имеет два существенных недостатка.

Во-первых, этот показатель предполагает, что снижение инфляции ниже ожидаемой приведет к уменьшению неопределенности инфляционных ожиданий. В большинстве случаев это не соответствует действительности, так как при прочих равных условиях минимизация неопределенности инфляционных ожиданий достигается, когда инфляция равна ожидаемой.

Во-вторых, этот показатель ограничивает длительность памяти экономических агентов одним наблюдением в рамках одного периода, тогда как

---

<sup>65</sup> Da Silva Filho T. N. T. Is the Investment-Uncertainty Link Really Elusive? The Harmful Effects of Inflation Uncertainty in Brazil. Banco Central Do Brasil. Working Paper Series 157. 2007.

результаты многих исследований показывают, что длительность памяти составляет не менее 2-3 лет, а в ряде исследований показано, что эта память составляет более 5 лет.

В связи с этим в диссертации предлагаются модификации используемого Да Силвой Ф. показателя, которые позволяют решить обе указанные проблемы.

Решение первой проблемы, относящейся к тому, что снижение инфляции ниже ожидаемой приведет к уменьшению неопределенности инфляционных, возможно на основании следующих подходов. В качестве репрезентативной величины неопределенности инфляционных ожиданий при статической модели может рассматриваться абсолютное значение отклонения инфляции от ожидаемой:

$$IU_t = |\pi_{t-1} - \pi_{t-2}|.$$

Такой расчет позволит предположить, что и рост инфляции выше ожидаемой, и снижение инфляции ниже ожидаемой, приводят к симметричному изменению неопределенности инфляционных ожиданий. При этом минимально возможное значение неопределенности инфляционных ожиданий будет достигаться при равенстве фактической и ожидаемой инфляции.

Другой подход основывается на предположении, что инфляция ниже ожидаемой не ведет ни к росту, ни к снижению неопределенности инфляционных ожиданий. В этом случае расчет неопределенности инфляционных ожиданий проводится следующим образом:

$$\begin{cases} IU_t = \pi_{t-1} - \pi_{t-2}, & \pi_{t-1} - \pi_{t-2} > 0, \\ IU_t = 0, & \pi_{t-1} - \pi_{t-2} \leq 0. \end{cases}$$

Такой подход предполагает, что рост неопределенности инфляционных ожиданий происходит только при превышении фактической инфляции над ожидаемой, а при фактической инфляции равной или ниже ожидаемой неопределенность инфляционных ожиданий принимает нулевое значение.

Наконец, возможно использовать комбинацию этих двух подходов, которая будет предполагать, что при снижении инфляции ниже ожидаемой неопределенность инфляционных ожиданий увеличивается, но это увеличение не такое сильное как при росте фактической инфляции выше ожидаемой.

Рассмотрим далее корректировку используемого Да Силвой Ф. расчета неопределенности инфляционных ожиданий, которая позволит учесть, что память экономических агентов включает в себя более чем 1 период. В соответствии с этой корректировкой предполагается, что экономические агенты помнят ошибки прогноза инфляции за последние  $k$  периодов.

$$IU_t = \frac{\sum_{i=t-k}^t |\pi_{i-1} - \pi_{i-2}|}{k}.$$

Фактически такой подход представляет собой скользящую среднюю абсолютных значений ошибок прогноза модели статических ожиданий.

Также при регрессионных оценках влияния неопределенности на экономические показатели возможно использование вектора из модулей ошибок прогноза статических ожиданий за последние  $k$  периодов:

$$IU_t = (|\pi_{t-1} - \pi_{t-2}|; |\pi_{t-2} - \pi_{t-3}|; \dots; |\pi_{t-k} - \pi_{t-k-1}|).$$

Таким образом, возможно применение ряда показателей неопределенности статических ожиданий (таблица 5).

Таблица 5. Показатели неопределенности статических ожиданий

Группа показателей	Особенности и недостатки	Модификации показателя, позволяющие учесть недостатки
Стандартная ошибка модели статических ожиданий	Неприменим, если экономические агенты, формирующие статические ожидания, не используют количественные методы для оценки ожиданий и неопределенности	-
СКО <sup>66,67</sup> инфляции	Неприменим, если экономические агенты помнят прошлые ошибки прогноза  Может отражать не только неопределенность инфляционных ожиданий,	Условные СКО, в том числе СКО на основе полудисперсий

<sup>66</sup> Friedman M. Inflation and Unemployment. The University of Chicago. Illinois. USA. Nobel Memorial Lecture. December. 1976. p.267-286.

<sup>67</sup> Здесь и далее СКО означает стандартное отклонение.

Группа показателей	Особенности и недостатки	Модификации показателя, позволяющие учесть недостатки
	но и другие показатели, в частности, снижение эффективности ценового механизма <sup>68</sup>	
Отклонение фактической инфляции от ожидаемой (DaSilva)	<p>Метод ограничивает память экономических агентов одним периодом.</p> <p>При снижении инфляции ниже ожидаемой неопределенность инфляционных ожиданий снижается, что может не соответствовать фактической реакции экономических агентов</p>	<p>1. Условное отклонение по модели DaSilva или Модуль отклонения DaSilva.</p> <p>2. Оценка на основе скользящей средней показателей DaSilva за <math>k</math> периодов</p> <p>3. Использование вектора показателей DaSilva за <math>k</math> периодов</p>

Источник: составлено автором.

Динамика инфляции внутри года, как правило, подвержена сезонным факторам. Поэтому при использовании ежемесячных или ежеквартальных данных расчет неопределенности инфляционных ожиданий может проводиться либо на скорректированных, либо на не скорректированных на сезонность данных по динамике инфляции. При этом если для ожиданий, формируемых на основе эвристических моделей, выбор в пользу скорректированных или нескорректированных ожиданий не является очевидным.

Для того, чтобы определить различия в оценках на основе скорректированных или нескорректированных на сезонность данных, рассмотрим следующий пример. В стране наблюдаются сезонные колебания инфляции, причем для простоты предположим, что, в среднем, аннуализированная инфляция в декабре равна среднегодовой, аннуализированная инфляция в январе в 3 раза выше среднегодовой. Допустим, мы оцениваем неопределенность инфляционных ожиданий на основе месячных данных по инфляции, причем предполагаем, что

<sup>68</sup> Fisher S., Modigliani F. Towards Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation. NBER. WP 303. 1978.

неопределенность инфляционных ожиданий пересматривается также ежемесячно (таблица 6).

Таблица 6. Влияние на неопределенность инфляционных ожиданий скорректированных и не скорректированных на сезонность данных по динамике инфляции

Показатель	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3	Сценарий 4
Инфляция в декабре года t	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
Инфляция в январе года t+1	1,15%	0,4%	0%	2%
Изменение неопределенности инфляционных ожиданий при добавлении данных за январь при использовании не скорректированных на сезонность значений инфляции <sup>69</sup>	Растет	Не изменяется	Растет	Растет (сильнее, чем с корректировкой на сезонность)
Изменение неопределенности инфляционных ожиданий добавлении данных за январь при использовании скорректированных на сезонность значений инфляции	Не изменяется	Растет <sup>70</sup>	Растет (сильнее, чем без корректировки на сезонность)	Растет

Источник: составлено автором на основании проведенного анализа.

При реализации Сценария 1 инфляция в январе соответствует нормальной сезонности, так как аннуализированная инфляция для январской инфляции равна

<sup>69</sup> Отметим, что в таблице предполагается возможность только изменения или увеличения неопределенности инфляционных ожиданий. Возможность снижения неопределенности инфляционных ожиданий не предусмотрена. Это связано с тем, что в данном примере для простоты рассматривается только влияние на неопределенность инфляционных ожиданий дополнительного наблюдения. Если учитывать исключение старых наблюдений (с учетом длительности памяти в k периодов), а также общее количество наблюдений, то возможно снижение неопределенности инфляционных ожиданий в любом из рассмотренных примеров. Тем не менее, в таких примерах снижение неопределенности инфляционных ожиданий будет сильнее для случаев, отмеченных как «Не изменяется», чем для случаев, отмеченных как «Растет».

<sup>70</sup> Здесь предполагается, что снижение инфляции ниже ожидаемой приводит к росту неопределенности инфляционных ожиданий.

14,72%, то есть она в 3 раза выше, чем аннуализированная инфляция для декабрьской инфляции, которая равна 4,91%. Если экономический агент не учитывает корректировку на сезонность, то столкнувшись с более высокой инфляцией в январе (по сравнению с декабрем), при прочих равных условиях увеличит величину неопределенности инфляционных ожиданий. В то же время экономический агент, который учитывает корректировку на сезонность, при прочих равных условиях не изменит величину неопределенности инфляционных ожиданий.

При реализации Сценария 2 инфляция в январе соответствует тому, что ожидает экономический агент, который не проводит корректировку инфляции на сезонность, поэтому он при прочих равных условиях не будет изменять свою неопределенность инфляционных ожиданий. В то же время экономический агент, который проводит такую корректировку, заметит, что инфляция оказывается существенно ниже ожидаемой, в связи с чем повысит уровень своей неопределенности инфляционных ожиданий.

Для Сценариев 3 и 4 не реализуются ожидания ни экономического агента, проводящего корректировку на сезонность, ни экономического агента, не проводящего такую корректировку. При этом в зависимости от динамики инфляции, величина неопределенности инфляционных ожиданий этих экономических агентов может изменяться с разной силой.

В настоящем исследовании используются либо скорректированные на сезонность ежемесячные данные по инфляции (например, февраль года  $t$  к январю года  $t$ ), либо 12-месячные данные по инфляции (например, февраль года  $t$  к февралю года  $t-1$ ), которые на основании принципов расчета не зависят от сезонности. В исследовательских целях также построены оценки неопределенности инфляционных ожиданий на основе нескорректированных на сезонность данных. Важно отметить, что формулировки «учитывает корректировку на сезонность», «не учитывает корректировки на сезонность» могут подразумевать как осознанную операцию с применением количественных методов для такой корректировки, так и неосознанную или осознанную лишь на бытовом

уровне корректировку. Например, если экономический агент на протяжении многих лет в январе наблюдает более высокий рост цен, чем в декабре, то он не будет удивляться соответствующему росту цен в январе следующего года, даже если не владеет инструментарием для количественного проведения корректировки на сезонность.

В исследованиях неопределенности инфляционных ожиданий в ряде случаев используются не скорректированные на сезонность показатели инфляции. Например, в качестве репрезентативной величины инфляции в еврозоне использовался месячный не скорректированный на сезонность Harmonized Index of Consumer Prices (HIPS)<sup>71</sup>. Однако оценка неопределенности инфляционных ожиданий на основе таких показателей предполагает положительное влияние ожидаемой сезонной динамики цен на неопределенность инфляционных ожиданий, что, вероятно, не является корректным.

Как видно из таблицы 6, показатели неопределенности инфляционных ожиданий, рассчитанные на основе скорректированных и не скорректированных данных могут слабо положительно или в некоторых случаях отрицательно коррелировать между собой. Это интересный вывод, который подтверждает ключевую роль корректного выбора прокси неопределенности инфляционных ожиданий. При этом когнитивные способности экономических агентов позволяют помнить о сезонных колебаниях инфляции, в связи с чем целесообразно предположить, что более корректные оценки для величины неопределенности инфляционных ожиданий получаются на основе скорректированных на сезонность данных по динамике инфляции.

Отметим также, что не все описанные показатели неопределенности инфляционных ожиданий являются нормализованными друг относительно друга. То есть сам факт, что, например, ожидаемое стандартное отклонение инфляции в стране А выше, чем модуль ошибки прогноза инфляции прошлого периода в стране В не означает, что у экономических агентов в стране А неопределенность

---

<sup>71</sup> Caporale G.M., Onorante L., Paesani P. Inflation and Inflation Uncertainty in the EURO Area. European Central Bank. Eurosystem. Working Paper Series. № 1229. 2010.

инфляционных ожиданий выше, чем у экономических агентов в стране В. Таким образом, между собой корректно сравнивать только одни и те же или, по крайней мере, нормализованными друг относительно друга показатели неопределенности инфляционных ожиданий.

### 1.2.3 Оценка неопределенности в модели адаптивных ожиданий в постановке Кагана

В предыдущем параграфе проводилась разработка методов оценки неопределенности для модели статических инфляционных ожиданий. Рассмотрим далее подходы к оценке неопределенности инфляционных ожиданий в более общем случае - для модели адаптивных ожиданий в постановке Кагана.

Как отмечалось выше, инфляционные ожидания на основе модели адаптивных ожиданий в постановке Кагана формируются следующим образом:

$$\pi_t^e = \pi_{t-1}^e + \beta * (\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e).$$

Значение адаптивных инфляционных ожиданий  $\pi_t^e$  зависит от таких же ожиданий за предыдущий период  $\pi_{t-1}^e$ , которые до проведения оценки являются ненаблюдаемыми. В целом, для количественной оценки адаптивных ожиданий необходимо решение проблемы наличия ненаблюдаемой переменной. Действительно, оцениваемое значение  $\pi_t^e$  зависит от ожиданий предыдущего периода  $\pi_{t-1}^e$ , которое в свою очередь зависит от ожиданий  $\pi_{t-2}^e$ , и т.д. Таким образом, для оценки ожиданий необходимо знать ненаблюдаемое значение инфляционных ожиданий на начальный момент времени. Для решения этой проблемы полезным является применение преобразования Койка, с помощью которого можно снизить долю ненаблюдаемых регрессоров в итоговой оценке ожиданий до незначительного размера:

$$\pi_t^e = \beta \pi_{t-1} + \beta(1 - \beta)\pi_{t-2} + \dots + \beta(1 - \beta)^{s-1}\pi_{t-s} + (1 - \beta)^s \pi_{t-s}^e,$$

Поскольку  $0 < \beta \leq 1$ , то при увеличении  $s$  степенное выражение  $(1 - \beta)^s$  будет приближаться к нулю, следовательно, влияние ненаблюдаемых значений на оценку  $\pi_t^e$  будет снижаться.



Поскольку модель адаптивных ожиданий накладывает существенные ограничения на способности экономических агентов к получению и анализу большого объема информации, то для оценки неопределенности инфляционных ожиданий на основе этой модели также могут использоваться показатели, предложенные для статических инфляционных ожиданий (см. Таблица 5. Показатели неопределенности статических ожиданий). В частности, в соответствии с моделью адаптивных ожиданий в постановке Кагана экономические агенты идентифицируют ошибку прогноза, поэтому такая ошибка может использоваться в качестве основы для расчета меры неопределенности. В соответствии с предложенным ранее подходом к модификации показателя неопределенности из работы Да Сильвы<sup>72</sup> возможно использование среднего абсолютного значения ошибки прогноза адаптивных ожиданий за последние  $k$  периодов, либо вектора из  $k$  модулей ошибок прогноза за последние периоды.

### **1.3 Оценка неопределенности инфляционных ожиданий на основе прогнозирования инфляции с применением методов регрессионного анализа**

В предыдущем параграфе были разработаны методы оценки неопределенности ожиданий для экономических агентов, которые не применяют экономико-математическое моделирование для прогнозирования инфляции.

В настоящем параграфе разрабатываются методы оценки неопределенности ожиданий для моделей, в соответствии с которыми экономические агенты применяют, в частности, регрессионный анализ, который позволяет не только определить точечный прогноз инфляции, но и оценить меру неопределенности такого прогноза. Также ранее в настоящей главе было показано, что к таким моделям ожиданий относятся адаптивные ожидания в случае способности экономических агентов применять регрессионный анализ для моделирования инфляции на основе динамики цен прошлых периодов, а также модели

---

<sup>72</sup> Da Silva Filho T. N. T. Is the Investment-Uncertainty Link Really Elusive? The Harmful Effects of Inflation Uncertainty in Brazil. Banco Central Do Brasil. Working Paper Series 157. 2007.

ограниченно-рациональных ожиданий, в которых на основе экономико-математического моделирования прогнозируется будущее значение инфляции с учетом доступной к настоящему моменту времени информации.

### **1.3.1 Оценка неопределенности адаптивных ожиданий с применением регрессионного анализа**

Прогнозирование некоторого показателя на основе его динамики в прошлых периодах возможно на основании регрессионного анализа. В частности, моделирование инфляции на основе ее прошлых значений может осуществляться на основе процессов ARIMA. При этом основной задачей настоящего исследования является оценка именно неопределенности инфляционных ожиданий. В ряде работ, посвященных оценке неопределенности инфляционных ожиданий, акцент делается на подходах, которые позволяют учесть изменяющуюся во времени волатильность остатков модели. Такое изменение вариации инфляции во времени было учтено в ARCH модели Р. Энга<sup>73</sup>. Впоследствии многие экономисты применяли ARCH модели для прогнозирования динамики инфляции<sup>74</sup>. Были выявлены статистически значимые ARCH эффекты в России и на постсоветском пространстве, кроме Грузии и, по ряду оценок, Киргизии<sup>75,76</sup>. Однако в исследованиях отмечалось, что моделируемый в рамках ARCH модели процесс инфляции может быть недостаточно вариативным, чтобы сформировать точные оценки неопределенности инфляционных ожиданий<sup>77</sup>. Во многих современных работах использовалась GARCH модель для прогнозирования динамики инфляции и

---

<sup>73</sup> Engle R. Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation". *Econometrica*. 50 (4): 987—1008. 1982. DOI:10.2307/1912773.

<sup>74</sup> Evans M., Wachtel P. Inflation Regimes and the Sources of Inflation Uncertainty. *Journal of Money, Credit, and Banking* 25 (3, Part 2). 1993. 474–511.

<sup>75</sup> Jansen D. Does Inflation Uncertainty Affect Output Growth? Further Evidence. July/August. 1989. Federal Reserve Bank of St. Louis. P.43-54.

<sup>76</sup> Erkam S., Cavusoglu T. Modelling Inflation Uncertainty in Transition Economies: the Case of Russia and the Former Soviet Republics. *Scientific Papers*. 2008. p. 44-71. P.58.

<sup>77</sup> Jansen D. Does Inflation Uncertainty Affect Output Growth? Further Evidence. July/August. 1989. Federal Reserve Bank of St. Louis. P.43-54.

оценки неопределенности инфляционных ожиданий<sup>78,79,80</sup>. В исследовании неопределенности инфляционных ожиданий в Кувейте авторы применяли модель GARCH(1;1)<sup>81</sup>. Г. Фишер измерял неопределенность относительно будущей инфляции на основе ARCH и GARCH моделей, лаги использовались в размере 1, 3 и 6 месяцев<sup>82</sup>.

GARCH модель предусматривает симметричное влияние роста и снижения инфляции на неопределенность, что может некорректно отображать такое влияние<sup>83</sup>. Эта проблема может быть решена, в частности, путем оценки неопределенности инфляционных ожиданий на основе экспоненциальной GARCH (EGARCH) модели. В целом, применение моделей с условной гетероскедестичностью может быть полезным для оценки неопределенности инфляционных ожиданий, так как они позволяют задавать временную структуру ожидаемой ошибки модели. Тема оценки временной структуры неопределенности инфляционных ожиданий неоднократно поднималась в научных исследованиях. Лахири К. и Лью Ф. отмечали, что неопределенность отличается в зависимости от временного горизонта, на который делается прогноз<sup>84</sup>. В ряде исследований выделялась краткосрочная неопределенность инфляционных ожиданий и устойчивая (steady-state) неопределенность инфляционных ожиданий<sup>85</sup>. Краткосрочная неопределенность инфляционных ожиданий включает в себя структурную неопределенность (связанную со случайным характером параметров

---

<sup>78</sup> Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. IMF Working Paper WP/11/59. 2010. P.4, 16.

<sup>79</sup> Caporale G.M., Onorante L., Paesani P. Inflation and Inflation Uncertainty in the EURO Area. European Central Bank. Eurosystem. Working Paper Series. № 1229. 2010. P.7

<sup>80</sup> Erkam S., Cavusoglu T. Modelling Inflation Uncertainty in Transition Economies: the Case of Russia and the Former Soviet Republics. Scientific Papers. 2008. p. 44-71.

<sup>81</sup> Al-Zuhd T.A.H., Saleh M.H. Inflation and Inflation Uncertainty Nexus in Kuwait: A Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Modelling Approach. International Journal of Economics and Financial Issues. № 7(5). ISSN: 2146-4138. 2017. P.198-203.

<sup>82</sup> Fisher G. Investment Choice and Inflation Uncertainty. The London School of Economics and Political Science. London. 2013. P.11-12.

<sup>83</sup> Mohd S., Baharumshah A., Fountas S. Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth: recent Evidence from ASEAN-5 Countries. The Singapore Economic Review. Vol. 58. №4 (2013). 17 p.

<sup>84</sup> Lahiri K., Liu F. Modelling Multi-Period Inflation Uncertainty Using a Panel of Density Forecasts. Journal of Applied Econometrics. 2005. P.8.

<sup>85</sup> Caporale G.M., Onorante L., Paesani P. Inflation and Inflation Uncertainty in the EURO Area. European Central Bank. Eurosystem. Working Paper Series. № 1229. 2010.

временных рядов, который, в частности, является результатом изменения поведения экономических агентов во времени) и импульсную неопределенность (*impulse uncertainty*), которая отражает экзогенные шоки. Устойчивая неопределенность, напротив, отражает уровень неопределенности в случае, когда экономические переменные находятся в их устойчивых состояниях (*steady state levels*), и когда нет внешних шоков.

В то же время применение моделей с условной гетероскедестичностью имеет ряд существенных ограничений. Во-первых, чем большего порядка используются параметры, тем больший период времени необходимо включать в построение оценок, однако за длительные периоды времени может поменяться преобладающая модель формирования ожиданий<sup>86,87</sup>. Во-вторых, во многих работах природа временной структуры неопределенности инфляционных ожиданий определяется на основании действий центрального банка в рамках реализации монетарной политики. Кинг Р. и соавторы выделяют два вида доверия: долгосрочное (экономические агенты считают, что центральный банк будет выполнять цели по инфляции во все последующие годы) и краткосрочное (экономические агенты считают, что центральный банк выполнит цель по инфляции на ближайший год). При этом отмечается, что долгосрочное доверие всегда ниже краткосрочного<sup>88</sup>. В ряде исследований показано, что неопределенность инфляционных ожиданий на 3-летнем горизонте обычно выше, чем на 1-летнем горизонте<sup>89</sup>. Такие результаты не могут быть описаны в рамках простого стационарного процесса, а модели с условной гетероскедестичностью предполагают снижение неопределенности будущих периодов, а не их рост. Однако отметим, что предположение, что на длительных промежутках времени долгосрочная премия за инфляционный риск должна быть выше краткосрочной не является бесспорным, так как уже сам

---

<sup>86</sup> Golob J. Does Inflation Uncertainty Increase with Inflation? *Economic Review*. Third Quarter. 1994. P.30.

<sup>87</sup> Lahiri K., Liu F. Modelling Multi-Period Inflation Uncertainty Using a Panel of Density Forecasts. *Journal of Applied Econometrics*. 2005.

<sup>88</sup> King R., Lu Y., Pasten E. Managing Expectations. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 40. № 8. 2008. P. 1625-1665.

<sup>89</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*. № 415. 2009. P.19.

мультипликативный эффект произведения дисконтирующих факторов с учетом премии за инфляционный риск формирует более высокое вознаграждение за такой риск на длительном горизонте даже при плоской временной структуре этого риска. При этом в исследовании Г. Капорале и соавторов<sup>90</sup> используется подход для оценки временной структуры неопределенности инфляционных ожиданий, который позволяет устранить указанные недостатки моделей с условной гетероскадстичностью.

В рамках диссертации оценка неопределенности адаптивных ожиданий с применением регрессионного анализа осуществлялась на основе временных рядов инфляции с ежемесячной частотой, скорректированных на сезонность. Ряды инфляции были стационарными. В качестве базовой использовалась модель авторегрессии AR(1), а также оценки строились на основе модели скользящего среднего MA(1). Оценки неопределенности адаптивных ожиданий проводились на основе временных рядов отдельно для каждой страны.

Ожидаемое стандартное отклонение прогноза инфляции по модели авторегрессии AR(1) рассчитывалось как:

$$IU = \frac{\sigma}{(1-\omega^2)^{0,5}},$$

Ожидаемое стандартное отклонение прогноза инфляции по модели скользящего среднего MA(1) рассчитывалось как:

$$IU = \sigma * (1 + \omega^2)^{0,5},$$

где  $\sigma$  - оценка стандартного отклонения инноваций в соответствующей модели,  $\omega$  - оценка коэффициента в соответствующей модели.

Оценка моделей на основе авторегрессии и скользящего среднего на каждый момент времени проводилась на данных по динамике инфляции за предыдущие 8 лет (96 наблюдений), так как с высокой вероятностью экономические агенты учитывают динамику инфляции за этот промежуток времени и при определении ожиданий, и при расчете неопределенности. С другой стороны, этот промежуток

---

<sup>90</sup> Caporale G.M., Onorante L., Paesani P. Inflation and Inflation Uncertainty in the EURO Area. European Central Bank. Eurosystem. Working Paper Series. № 1229. 2010.

времени достаточно короткий, чтобы изменившиеся экономические зависимости могли оказать сильное влияние на оценки коэффициентов регрессионной модели. Оценка неопределенности проводилась отдельно по состоянию на каждый год. Так, предполагается, что показатель неопределенности инфляционных ожиданий, рассчитанный, например, за период с января 2010 г. по декабрь 2018 г., является прокси для неопределенности инфляционных ожиданий по состоянию на начало 2019 г. Такая оценка неопределенности на любой момент времени  $t$  содержит только информацию, относящуюся к предыдущим периодам, и не содержит в себе никакой информации, относящейся к моменту времени  $t$  и последующим периодам.

Для адаптивных ожиданий с применением методов регрессионного анализа в модель также добавлялись эффекты GARCH(1;1). На основе оценок такой модели рассчитывались два показателя неопределенности: ожидаемое стандартное отклонение прогноза на горизонте 12 месяцев и ожидаемое стандартное отклонение прогноза на горизонте 60 месяцев.

### **1.3.2 Оценка неопределенности приближенно-рациональных ожиданий**

В настоящем параграфе разрабатываются методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий для случаев, когда экономические агенты используют для прогнозирования цен экономико-математические методы и информацию о динамике различных экономических показателей. В частности, концепция рациональных ожиданий предполагает, что экономические агенты имеют возможности обработки и анализа неограниченно большого объема информации. На практике количественная оценка рациональных ожиданий невозможна, так как исследователи сами ограничены в ресурсах и могут допускать неточности, а наборы статистических данных являются неполными. Практические подходы к оценке рациональных ожиданий предполагают, что экономический агент ведет себя как «эконометрист», который строит модели для прогнозирования инфляции

и оценивает их<sup>91,92</sup>. В то же время обычно предполагается, что более реалистичной является модель ограниченно-рациональных ожиданий, которая подразумевает, что экономические агенты могут использовать различный объем информации и различные по сложности модели.

При использовании небольшого объема информации такие модели ограниченно-рациональных ожиданий могут обладать меньшей прогностической силой, однако при этом лучше описывать неопределенность ожиданий экономических агентов, если они фактически используют такой же объем информации. Использование сложных моделей с большим количеством информации позволит определить ожидания и неопределенность для экономических агентов, приближенных к рациональным. В любом из описанных случаев экономические агенты используют количественные методы для оценки ожидаемой инфляции, поэтому они могут применить такие же методы и для оценки показателей неопределенности инфляционных ожиданий. В частности, ошибки модели могут показывать, насколько, в среднем, прогнозное значение инфляции отличается от фактического. Чем выше ошибки модели, тем более высокой будет неопределенность инфляционных ожиданий.

По этой причине стандартное отклонение инфляции, по крайней мере без проведения дополнительного анализа механизмов формирования неопределенности, не является теоретически обоснованной прокси-переменной для неопределенности инфляционных ожиданий экономических агентов с ограниченно-рациональными ожиданиями. В исследовании С. Фишера и Ф. Модильяни различается экономический смысл волатильности инфляции (вариативности, *variability*) и неопределенности ожиданий<sup>93</sup>. В частности, инфляция может иметь высокую волатильность, но при этом экономические агенты

---

<sup>91</sup> Sargent T. *Bounded Rationality in Macroeconomics*. Oxford University Press. 1993. С. 48.

<sup>92</sup> Jones C., Kulish M. *Long-Term Interest Rates, Risk Premia and Unconventional Monetary Policy*. Reserve Bank of Australia. Research Discussion Paper. RDP 2011-02.

<sup>93</sup> Fisher S., Modigliani F. *Towards Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation*. NBER. WP 303. 1978. P.266.

будут иметь низкую неопределенность инфляционных ожиданий, если изменения инфляции хорошо предсказуемы.

Моделирование ограниченно-рациональных ожиданий обычно проводится на основе количественной оценки зависимости между инфляцией и другими экономическими переменными. Модель прогнозирования инфляции может быть представлена следующим образом:

$$\pi = const + \beta * X_m * + \varepsilon_t,$$

где  $\pi$  – инфляция,  $X_m$  - вектор из  $m$  объясняющих переменных,  $\beta$  - вектор из  $m$  коэффициентов.

В рамках проведения диссертационного исследования моделирование ограниченно-рациональных ожиданий и, в частности, приближенно-рациональных ожиданий осуществлялось как на основе временных рядов отдельно для каждой страны, так и на основе панельных данных. В исследовании были использованы объясняющие переменные, которые обычно применяются при прогнозировании инфляции. К таким переменным относятся динамика реального выпуска, отклонение фактического выпуска от потенциального, реальные и номинальные процентные ставки, безработица, динамика агрегатов денежной массы, валютные курсы, спред процентных ставок, номинальный эффективный валютный курс, переменные, отображающие режим денежно-кредитной политики, данные по целевым значениям и официальным прогнозам инфляции, показатели уровня деловой активности, институциональной среды, развития и структуры экономики, отношение суммы экспорта и импорта к ВВП, волатильность инфляции, а также динамика самой инфляции<sup>94,95</sup>.

При моделировании динамики инфляции существенной является проблема эндогенности, так как различные макроэкономические параметры не только оказывают влияние на инфляционные процессы, но и сами зависят от инфляции,

<sup>94</sup> Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. IMF Working Paper WP/11/59. 2010.

<sup>95</sup> Caporale G.M., Onorante L., Paesani P. Inflation and Inflation Uncertainty in the EURO Area. European Central Bank. Eurosystem. Working Paper Series. № 1229. 2010.



ожиданий и неопределенности инфляционных ожиданий. Оценки регрессий, не учитывающие эндогенность, будут смещенными и несостоятельными. Решение этой проблемы может быть основано на моделировании инфляции и неопределенности на основе моделей векторных авторегрессий. В рамках настоящей диссертации также проводилось моделирование инфляции и оценки неопределенности ожиданий на основе модели векторных авторегрессий на панельных данных. Оценки проводились с применением обобщенного метода моментов в R на основе функции `rvargmm` в библиотеке `panelvar`. В связи с потенциальными вычислительными проблемами этой функции<sup>96</sup> оценки векторных авторегрессий также проводились в других эконометрических пакетах. Также оценки строились на основе панельных данных с фиксированными эффектами с добавлением в состав регрессоров зависимой переменной. Такой подход не позволяет оценить сами фиксированные эффекты, но дает возможность учесть проблему эндогенности при оценке зависимости между инфляцией, неопределенностью инфляционных ожиданий и другими экономическими показателями.

Оценки приближенно-рациональных ожиданий и их неопределенности представлены в Приложениях А и В соответственно. Статистическая точность таких оценок инфляционных ожиданий в узком смысле существенно выше, чем, например, оценок будущей инфляции на основе адаптивных ожиданий в постановке Кагана или адаптивных ожиданий с применением регрессионного анализа. Однако поскольку рациональные ожидания не являются наблюдаемыми, то невозможно в явном виде определить, насколько полученные оценки приближенно-рациональных ожиданий и неопределенности на их основе соответствуют рациональным ожиданиями. Тем не менее возможно проверить выполнение свойств рациональных ожиданий для полученных в настоящем исследовании оценок. Проведению такой проверки посвящен следующий параграф.

---

<sup>96</sup> Gurov I.N., Kulikova E.Y. Fertility-Household Credit Burden Nexus at the Present Stage. *Population and Economics*. №6(1). 2022. С.36-61.

### 1.3.3 Тестирование выполнения свойств рациональных ожиданий

В зависимости от спецификации модели для оценки ограниченно-рациональных ожиданий полученные значения прогнозов инфляции и их неопределенности значимо отличаются друг от друга. Логично сделать предположение, что оценки в моделях с наибольшим количеством объясняющих переменных, учетом эндогенности и GARCH эффектов являются приближенно-рациональными и достаточно точно описывают рациональные ожидания. Однако сама концепция рациональных ожиданий основана на предположениях, которые делают невозможными точную оценку таких ожиданий. Нельзя утверждать, что полученные в настоящей диссертации оценки рациональных ожиданий являются наилучшими из возможных. Тем не менее, в рамках исследования были проверены свойства полученных оценок, что позволило обоснованно предположить, что полученные значения приближенно-рациональных ожиданий действительно являются качественной оценкой истинно рациональных ожиданий. В частности, на полученных оценках были проверены следующие свойства рациональных ожиданий<sup>97</sup>:

1. Несмещенность ожиданий.
2. Эффективность ожиданий (ожидаемая и фактическая инфляция должны одинаково зависеть от прошлых значений инфляции),

Для проверки первого свойства проводится оценка регрессии:

$$\pi_t = const + b * \pi_t^e + \varepsilon_t.$$

Для выполнения свойств рациональности ожиданий не должна отклоняться совместная гипотеза о выполнении следующих двух условий:

$$\begin{cases} const = 0, \\ b = 1. \end{cases}$$

---

<sup>97</sup> Виноградов Д.В., Дорошенко, М.Е. Финансово-Денежная Экономика. Издательский дом ГУ-ВШЭ. Москва. 2009.

На основе построенных оценок приближенно-рациональных ожиданий было проверено первое свойство рациональных ожиданий. Совместная гипотеза подтверждается на 1% уровне значимости, следовательно первое свойство рациональных ожиданий выполняется.

Проверка второго свойства осуществлялась следующим образом. Оценивались две модели:

$$\pi_t^e = const_1 + b_1 * \pi_{lagged} * + \varepsilon_t,$$

$$\pi_t = const_2 + b_2 * \pi_{lagged} * + \omega_t,$$

где  $b_1, b_2$  – векторы коэффициентов,  $\pi_{lagged}$  - вектор из лагированных значений инфляции за последние 3 года.

Затем проверялась совместная гипотеза:

$$\begin{cases} const_1 = const_2, \\ b_1 = b_2. \end{cases}$$

Для построенных в рамках настоящего исследования оценок приближенно-рациональных ожиданий совместная гипотеза о равенстве коэффициентов при зависимости ожиданий и инфляции от прошлых значений инфляции для моделей с робастными ошибками не отклоняется на 5% уровне значимости.

Таким образом, можно сделать вывод, что для рассчитанных и использованных в настоящем исследовании показателей приближенно-рациональных ожиданий выполняются свойства рациональных ожиданий. Следует отметить, что соискателем также была проведена проверка выполнения указанных свойств рациональных ожиданий для адаптивных, ограниченно рациональных ожиданий, а также для других моделей ожиданий (в частности, представленной в Главе 2 модели SUBSE). Для всех таких моделей (кроме модели приближенно-рациональных ожиданий) свойства рациональных ожиданий не выполняются.

Рассчитанные значения инфляционных ожиданий и их неопределенности для адаптивных ожиданий с применением регрессионного анализа и приближенно-рациональных ожиданий представлены в Приложениях А и В.

## Выводы

В первой главе был раскрыт подход к анализу ожидаемой инфляции как случайной величины. На основании этого уточнено понятие инфляционных ожиданий. Инфляционные ожидания в узком смысле - точечное значение субъективного прогноза инфляции (например, мода или математическое ожидание). Инфляционные ожидания в широком смысле – это некоторая субъективно сформированная функция распределения ожидаемой инфляции. Неопределенность инфляционных ожиданий - субъективно воспринимаемая экономическим агентом (или однородной группой экономических агентов) неопределенность относительно того, какие значения инфляция может принимать в будущем. Неопределенность ожиданий может оцениваться на основе показателей, которые характеризуют ожидаемый разброс значений будущей инфляции, в частности - моменты второго и более высокого порядка и показатели т.н. «толщины хвостов» функции плотности распределения ожидаемых значений инфляции.

На основе анализа процессов формирования инфляционных ожиданий и их информационного содержания, в настоящей главе предложена классификация подходов к моделированию ожиданий как основанных на эвристиках и на экономико-математических моделях. Наиболее простым примером формирования ожиданий на основе эвристик являются статические ожидания. Наиболее точными ожиданиями являются приближенно-рациональные ожидания, оцениваемые на основе современных экономико-математических моделей и методов.

Моделирование инфляционных ожиданий и оценка их неопределенности проводилось на основе выборки по 211 странам за период с 1990 по 2020 гг. Чем больший объем информации использовался для проведения оценок, тем точнее были оценки будущей инфляции, по сравнению с более простыми или эвристическими моделями ожиданий. Так, стандартная ошибка прогноза годовой инфляции в модели приближенно-рациональных ожиданий на 1,5 п.п. ниже, чем в модели ожиданий, использующей в регрессионном анализе только динамику

инфляции прошлых периодов. Для оценок приближено-рациональных ожиданий также проведена дополнительная проверка, подтверждающая выполнение для них свойств рациональных ожиданий на 5% уровне значимости. Вместе с тем и более простые экономико-математические модели, и эвристические модели имеют свои преимущества в описании механизма формирования ожиданий отдельных экономических агентов. Это связано с тем, что более качественные оценки моделей говорят только о более высокой точности ожиданий экономических агентов с определенным типом ожиданий, но не означают, что такие модели точнее описывают сами ожидания всех экономических агентов. Одновременно в народном хозяйстве функционируют экономические агенты с приближенно-рациональными ожиданиями и с содержащими систематические ошибки другими моделями формирования ожиданий.

Рассчитанные оценки ожиданий и их неопределенности для указанных моделей по состоянию на начало 2021 г. представлены в Приложениях А-В. Далее приведена оценка корреляционной матрицы для значений неопределенности инфляционных ожиданий, рассчитанных на основе различных моделей.

Таблица 7. Корреляционная матрица показателей неопределенности инфляционных ожиданий на основе различных моделей

	SE	СКО	МА	R
SE	1	0,17	0,15	0,27
СКО	0,17	1	0,81	0,68
МА	0,15	0,81	1	0,86
R	0,27	0,68	0,86	1

Обозначения: «SE» - модуль средней ошибки статических ожиданий за последние 24 месяца. «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «МА» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции скользящего среднего 1-го порядка. «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий.

Источник: Рассчитано автором.

Всего в исследовании были построены оценки парных коэффициентов корреляции для всех оцененных показателей неопределенности инфляционных ожиданий. Большая часть корреляций между этими показателями лежит в границах от 0,15 до 0,9. Такой результат является ожидаемым, поскольку разные показатели неопределенности инфляционных ожиданий построены на основании различных

предпосылок о формировании неопределенности инфляционных ожиданий. С одной стороны, большинство показателей неопределенности инфляционных ожиданий положительно коррелированы (например, между неопределенностями на основе моделей авторегрессии и скользящего среднего коэффициент корреляции достигает 0,9), с другой стороны, значения коэффициентов корреляции для большинства показателей неопределенности существенно меньше единицы. Это позволяет сделать вывод, что оцененные показатели неопределенности инфляционных ожиданий несут в себе различную информацию, и поэтому при проведении исследований эти показатели не могут и не должны рассматриваться как взаимозаменяемые.

Полученные оценки неопределенности инфляционных ожиданий (а также точечных значений ожиданий) могут использоваться в рамках проведения экономических исследований. В настоящей диссертации эти оценки применяются при количественном исследовании влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами и динамику экономических показателей.

Однако существуют и другие существенные характеристики неопределенности инфляционных ожиданий, не рассмотренные в 1 главе.

Во-первых, в модели формирования ожиданий и их неопределенности целесообразно учитывать повышенное внимание экономических агентов к наиболее растущим в цене товарам и услугам.

Во-вторых, при исследовании неопределенности инфляционных ожиданий целесообразно принимать во внимание гетерогенный характер ожиданий и различия в формировании ожиданий и неопределенности между разными экономическими агентами.

В-третьих, разработка дополнительных показателей неопределенности инфляционных ожиданий позволит учесть, что ее источником также выступают моменты высоких порядков и показатели «толщины хвостов» функции плотности распределения ожидаемой инфляции.

Эти особенности учитываются в следующей главе при разработке соответствующих методов оценки неопределенности инфляционных ожиданий.

## **ГЛАВА 2. ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИНФЛЯЦИОННЫХ ОЖИДАНИЙ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ**

В настоящей главе рассматриваются дополнительные подходы к оценке неопределенности инфляционных ожиданий в целях учета ряда особенностей формирования ожиданий. В начале главы представлена модель систематически смещенных вверх статических ожиданий, которая предполагает, что при формировании ожиданий экономические агенты принимают во внимание не средний уровень инфляции, а рост цен на наиболее подорожавшие товары и услуги. Затем исследуются показатели, которые оказывают влияние на различия в уровне ожиданий экономических агентов. Также в настоящей главе разрабатываются методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий на основании моментов 3 и 4 порядка и других показателей функции плотности распределения ожидаемой инфляции.

### **2.1 Модель систематически смещенных вверх статических ожиданий**

#### **2.1.1 Постановка модели**

В настоящем параграфе представлена предложенная автором настоящей диссертации модель, которая основана на концепции систематической смещенности ожиданий<sup>98,99</sup>. Эта модель позволяет учесть, что при формировании инфляционных ожиданий экономические агенты повышенное внимание уделяют именно тем группам товаров и услуг, которые сильнее всего подорожали. Основные идеи модели изложены на примере систематически смещенных вверх статических ожиданий. Однако они могут быть распространены на любую другую модель формирования ожидания, основанную на эвристиках, а также на основе

---

<sup>98</sup> Гуров И. Н. Концепция систематически смещенных вверх статических инфляционных ожиданий. IV Российский экономический конгресс «РЭЖ-2020». Том IV. Тематическая конференция «Макроэкономика и экономический рост» (сборник материалов). Новая экономическая ассоциация. 2020. с. 152-156.

<sup>99</sup> Гуров И.Н. Инфляция в России: различия между официальными данными и оценками населения // Вопросы статистики. № 3. 2022.



этой идеи могут быть учтены поведенческие эффекты в моделях ожиданий, в том числе основанных на экономико-математическом моделировании.

Существует большое количество наблюдений, подтверждающих, что экономические агенты уделяют повышенное внимание наиболее подорожавшим товарам и услугам<sup>100,101</sup>. В частности, в России внимательно следят за информационными сигналами о росте цен на такие группы товаров и услуг, как крупы, услуги ЖКХ, бензин<sup>102</sup>.

Эти наблюдения явились мотивацией к разработке модели систематически смещенных вверх статических ожиданий (SUBSE). Концепция этой модели базируется на стандартных предпосылках модели статических ожиданий, которая включает следующие уточнения:

1. Предполагается, что в экономике имеется  $N$  групп товаров и услуг. Динамика цен на каждую из групп различается. Следовательно, в момент времени  $t$  экономические агенты наблюдают прирост цен на каждую группу товаров  $\pi_t^i, i = 1, 2, \dots, N$ .
2. Экономические агенты формируют один прогноз прироста цен для всех групп товаров и услуг. Это объясняется тем, что экономические агенты рассматривают свои потребительские расходы целостно, а отдельное формирование прогноза цен по каждой статье расходов для них является слишком сложным. Эта предпосылка может быть формализована следующим образом:

$$\pi_t^{e SUBSE,i} = \pi_t^{e SUBSE,j} = \pi_t^{e SUBSE}, \forall i, j.$$

3. При формировании инфляционных ожиданий экономические агенты склонны обращать больше внимания на наиболее растущие в цене группы товаров, и недооценивают влияние товаров, которые не растут в цене, либо цены на которые снижаются.

<sup>100</sup> Shembri L. Perceived Inflation and Reality: Understanding the Difference. Bank of Canada. August. 2020.

<sup>101</sup> 11. Stanislawski E. Consumers' Perception of Inflation in Inflationary and Deflationary Environment. Journal of Business Cycle Research. Vol. 15(1). 2019. P. 41-91. DOI:10.1007/s41549-019-00036-9.

<sup>102</sup> См., например: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2019/10/22/814311-rossii-grechku>, дата обращения: 14.08.2020 г.

Исходя из уточнений 1-3 следует, что ожидания по модели SUBSE на следующий период определяются как прирост цен  $\alpha$ -персентиля наиболее подорожавших товаров и услуг за предыдущий период:

$$\pi_t^e = P_\alpha(\pi_{t-1}^i)$$

Например, если экономический агент наблюдает цены на 10 групп товаров, то при выбранном значении  $\alpha=80$  инфляционные ожидания по модели SUBSE будут определяться как подорожание 8-й группы товаров (группы ранжируются от наименее подорожавших к наиболее подорожавшим).

Таблица 8. Пример для расчета ожиданий по модели SUBSE

Товар (i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\pi_{t-1}^i$	-5%	0%	0%	1%	4%	5%	8%	10%	12%	15%

Источник: составлено автором.

В приведенном примере инфляционные ожидания по модели SUBSE для 80 персентиля составят 10%. Если предположить, что доли всех товаров в потребительской корзине равны, то обыкновенные статические ожидания составили бы 5%<sup>103</sup>. Заметим, что условие  $\alpha > 50$  в долгосрочной перспективе обеспечивает систематическую смещенность ожиданий вверх.

Оценка инфляционных ожиданий по модели SUBSE для России приведена в таблице (см. Таблица 9. Показатели инфляционных ожиданий по модели SUBSE и фактической инфляции за 2012-2020 гг.). При оценке использовались значения  $\alpha$ , равные 60 и 80.

Таблица 9. Показатели инфляционных ожиданий по модели SUBSE и фактической инфляции за 2012-2020 гг.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
$\pi^{e,STATIC}$	6,1%	6,6%	6,5%	11,4%	12,9%	5,4%	2,5%	4,3%	3,0%
$\pi^{60\% SUBSE}$	9,8%	8,7%	7,4%	11,3% <sup>104</sup>	13,0%	7,1%	4,3%	4,1%	6,0%

<sup>103</sup> Поскольку при равенстве долей всех товаров и услуг подорожание продуктовой корзины составило бы  $(-5\%+0\%+0\%+1\%+4\%+5\%+8\%+10\%+12\%+15\%)/10 = 5\%$ .

<sup>104</sup> В 2015 г. ожидания SUBSE по 60 персентилю оказались ниже обычных статических ожиданий. Это не противоречит концепции SUBSE, а связано только с техническими особенностями расчета ожиданий и означает, что

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
$\pi^{80\% SUBSE}$	15,8%	11,8%	11,8%	17,8%	20,0%	9,7%	6,8%	6,0%	7,9%
$\pi^{fact}$	6,6%	6,5%	11,4%	12,9%	5,4%	2,5%	4,3%	3,0%	4,9%

Источник: рассчитано автором на основе данных Росстата [www.gks.ru](http://www.gks.ru).

Среднее отклонение SUBSE ожиданий от фактической инфляции составило 2 п.п. для 60 персентиля, 6,3 п.п. для 80 персентиля за период 2012-2020 гг. Среднее отклонение фактической инфляции от статических инфляционных ожиданий составило всего 0,5 п.п. Таким образом, ожидания, оцененные по модели SUBSE, существенно завышают прогноз инфляции. Это необходимо учитывать при реализации монетарной политики, так как устойчивая смещенность инфляционных ожиданий вверх может приводить к постоянной недогрузке производственных мощностей и низкой инвестиционной активности, даже если только часть экономических агентов формирует ожидания по модели SUBSE. Отметим, что практика установки неполного рабочего дня, административных отпусков, различных нестандартных форм найма может быть свидетельством такой недогрузки<sup>105</sup>. Также экономические агенты со смещенными вверх инфляционными ожиданиями недооценивают реальную доходность финансовых инструментов и реальную стоимость потребительских кредитов.

Оценка ожиданий по модели SUBSE может быть проведена для отдельных стран на основании данных национальных статистических ведомств о росте цен на отдельные группы товаров и услуг. В частности, по состоянию на июль 2020 г. Росстат публикует данные по потребительским ценам на 69 групп товаров. Также для оценки ожиданий по модели SUBSE может использоваться база данных Международного валютного фонда, в которой с ежемесячной частотой представлены данные по индексу цен на 12 групп товаров и услуг.

в 2015 г. большое кол-во групп товаров, небольших по весу в потребительской корзине, дорожало медленнее, чем средний уровень ИПЦ.

<sup>105</sup> Смирных Л. Инновационная активность российских предприятий: влияние срочных трудовых договоров. Форсайт. № 4. 2016. С.62.

По выборке из 86 стран за период с 1990-2020 гг. получены следующие результаты.

Таблица 10. Результаты оценки ожиданий по модели SUBSE

Показатель	Статические ожидания	SUBSE60	SUBSE70	SUBSE80	SUBSE90
Средняя ошибка прогноза	-0,3%	-0,02%	0,8%	1,8%	3,3%
Медианная ошибка прогноза	-0,2% <sup>106</sup>	0,1%	0,6%	1,3%	2,3%
СКО ошибки прогноза	7,4%	7,3%	7,6%	8,1%	8,5%

Источник: составлено автором.

Как видно из таблицы 10, ожидания по модели SUBSE смещены вверх для  $\alpha > 60$ , при этом, что логично, для более высоких значений  $\alpha$  наблюдаются более значительные смещения ожиданий, и более высокая стандартная ошибка прогноза.

По аналогии с определением ошибки прогноза для модели статических ожиданий можно определить, что в модели SUBSE фактическая ошибка прогноза равна:

$$\varepsilon_t = \pi_t - P_\alpha(\pi_{t-1}^i).$$

Поскольку модель SUBSE основывается на предпосылке о том, что экономические агенты воспринимают  $\alpha$ -перцентиль инфляции, а не средний темп прироста потребительских цен, то и по итогам периода в качестве инфляции будет воспринято значение  $P_\alpha(\pi_t^i)$ , а не  $\pi_t$ . Таким образом, экономический агент будет наблюдать следующую ошибку прогноза:

$$\tilde{\varepsilon}_t = P_\alpha(\pi_t^i) - P_\alpha(\pi_{t-1}^i).$$

В  $i$ -й перцентиль инфляции в годы  $t$  и  $t-1$  могут попасть разные товары и услуги. В соответствии с предпосылкой 2 для модели SUBSE, экономические агенты формируют один и тот же прогноз цен для всех групп товаров. Однако

<sup>106</sup> Отметим, что отрицательная по значению ошибка ожиданий за период с 1990-2020 гг. подтверждает, что, в целом, в мире в последние десятилетие наблюдался тренд на снижение инфляции.

вариативность цен на отдельные товары будет оказывать влияние на отклонение ожидаемой инфляции по модели SUBSE от инфляционных ожиданий по обыкновенной статической модели, так как более высокая вариативность будет приводить к росту отклонения  $\alpha$ -персентиля инфляции от среднего прироста цен. В связи с этим также логично предположить, что чем выше относительные колебания цен на различные товары и услуги в экономике, тем выше неопределённость инфляционных ожиданий по модели SUBSE. Если ввести дополнительные ограничения:

1. экономические агенты помнят прошлую волатильность инфляции, но при этом не помнят волатильность ошибок прогноза инфляции,
2. память экономических агентов ограничена  $k$  периодами,

то в этом случае оценка неопределенности инфляционных ожиданий принимает следующий вид:

$$IU_t^{SUBSE,\alpha} = s_k (P_\alpha(\pi^i)),$$

где  $s_k (P_\alpha(\pi^i))$  - стандартное отклонение  $\alpha$  -персентиля инфляции за последние  $k$  периодов.

В Приложениях А и Г представлены рассчитанные значения инфляционных ожиданий по модели SUBSE и их неопределенности.

### **2.1.2 Вклад вариативности относительных цен в неопределенность инфляционных ожиданий**

В соответствии с выдвинутыми в предыдущем параграфе предположениями, вариативность относительных цен (Relative Price Variability, RPV) оказывает влияние на неопределенность инфляционных ожиданий по модели SUBSE. Такая вариативность показывает, как сильно меняются относительные цены на различные товары и услуги в рамках национальной экономики. Вероятно, что более высокая инфляция ведет к более высокой вариативности относительных цен. Также вероятно, что в странах с менее диверсифицированной экономикой и более высокой волатильностью валютных курсов вариативность относительных цен

более высокая. Е.С. Хесин отмечал, что инфляция в секторе товаров более изменчива, чем в секторе услуг, так как сектор товаров в большей степени зависит от продовольственных и энергетических цен<sup>107</sup>. В связи с этим доля сектора услуг в ВВП также может оказывать влияние на вариативность относительных цен.

Вариативность относительных цен измеряется, как правило, на основе подкатегорий, входящих в индекс потребительских цен<sup>108</sup>. Оценка вариативности относительных цен, как и ожиданий по модели SUBSE, может проводиться на микроуровне, при наличии данных по динамике цен на отдельные товары, например, гречка, макароны, хлеб, бензин и т.п. Также оценка может проводиться на основании агрегированных данных по росту цен на отдельные группы товаров и услуг. Оценки вариативности на основе различных по уровню обобщений категорий товаров и услуг не являются нормализованными друг относительно друга, так как разнонаправленная динамика цен на отдельные товары и услуги в рамках отдельных групп может взаимопогашать относительную вариативность цен.

В диссертационном исследовании было оценено влияние вариативности относительных цен на ожидания по модели SUBSE. В таблице 11 приведена дескриптивная статистика вариативности относительных цен и ряда других использованных переменных по межстрановой выборке.

Таблица 11. Описательные статистики используемых в исследовании переменных по выборке из 86 стран за период с 1990 по 2020 гг., годовые данные

Показатель	Среднее	СКО	Минимум	Медиана	Максимум
Разница между наблюдаемой (по модели $SUBSE_{\alpha=80}$ ) и официальной инфляцией	2,0%	3,5%	-6,4%	1,5%	93,3%
Вариативность относительных цен	4,1%	3,6%	0,1%	3,3%	72,1%
Доля сбережений в ВВП	23,0%	8,7%	2,5%	21,8%	59,4%

<sup>107</sup> Хесин Е.С. Управление инфляцией: движущие силы перемен. Деньги и кредит. № 12. 2017. С.9-14.

<sup>108</sup> Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. IMF Working Paper WP/11/59. 2010. P.7.

Показатель	Среднее	СКО	Минимум	Медиана	Максимум
Темп прироста основного капитала в постоянных ценах	4,7%	7,2%	-27,3%	4,3%	42,6%
Доля высокотехнологичного экспорта к ВВП	11,0%	11,9%	0%	7,1%	89,3%
Сумма абсолютных значений экспорта и импорта к ВВП	87,0%	52,6%	0,2%	77,2%	442,6%

Источник: рассчитано автором на основании данных Международного валютного фонда (<https://www.imf.org/ru/Home>, дата обращения, 17.10.2021 г.) и Всемирного банка (<https://www.worldbank.org/en/home>, дата обращения, 17.10.2021 г.).

На основе моделей с фиксированными эффектами, что позволило учесть индивидуальные страновые различия, автором были получены оценки, в соответствии с которыми рост вариативности относительных цен на 1 п.п. приводит к увеличению разницы между оценкой наблюдаемой инфляции по модели SUBSE для 80 персентиля и официальной инфляцией на 0,34-0,61 п.п., зависимость значима на 1% уровне. Таким образом, снижение вариативности относительных цен позволит снизить расхождения между наблюдаемой и официальной инфляцией.

Проведенный анализ позволяет рассматривать **ожидаемую вариативность относительных цен (relative price variability, RPV)** как **характеристику инфляционных ожиданий**. Этот показатель не является в строгом смысле прокси для неопределенности инфляционных ожиданий, однако выступает существенным фактором неопределенности для экономического агента, и в связи с этим оказывает влияние на принятие финансовых решений.

В Приложении Г представлен расчет показателей ожидаемой вариативности относительных цен для выборки из 86 стран по состоянию на начало 2021 г.

И в развитых, и в развивающихся странах могут быть отдельные группы товаров и услуг, цены на которые по той или иной причине растут быстрее среднего роста цен в экономике. Если экономические агенты потребляют такие товары и услуги, то их персональная инфляция и неопределенность инфляционных

ожиданий будут зависеть от динамики цен на них. Таким образом, рассмотренная ранее вариативность относительных цен (RPV) не только влияет на ожидания одного экономического агента, как предполагается, в частности, в модели SUBSE, но и влияет на разнообразие ожиданий для разных экономических агентов. В следующем параграфе более подробно рассматриваются источники разнообразия инфляционных ожиданий экономических агентов.

## **2.2 Учет разнообразия инфляционных ожиданий**

### **2.2.1 Гетерогенный характер формирования ожиданий как источник различий в инфляционных ожиданиях экономических агентов**

В ряде статей отмечалось, что использование модели с репрезентативным экономическим агентом не позволяет описать влияние неопределенности на реальную экономическую активность<sup>109</sup>. В работе М. Вудфорда приводится модель, в рамках которой экономические агенты не могут рассматриваться в качестве единого репрезентативного агента<sup>110</sup>. В исследованиях также показано, что если ожидания являются гетерогенными, то оценки коэффициентов в динамических моделях, основанных на агрегированных данных, могут быть сильно смещенными<sup>111</sup>. Лахири К. и Лью Ф. отмечали<sup>112</sup>, что некорректно считать показатель неопределенности относительно будущей инфляции на основе агрегированных данных, а также что игнорирование гетерогенного характера формирования инфляционных ожиданий и неопределенности инфляционных ожиданий может привести к ошибочным результатам в межвременном анализе. К. Кэрролл отмечал<sup>113</sup>, что информационные сигналы о динамике

<sup>109</sup> Caporale G.M., Onorante L., Paesani P. Inflation and Inflation Uncertainty in the EURO Area. European Central Bank. Eurosystem. Working Paper Series. № 1229. 2010.

<sup>110</sup> Woodford M. Robustly Optimal Monetary Policy with Near-Rational Expectations. American Economic Review. 2010. 100:1. 274-303.

<sup>111</sup> Lahiri K., Liu F. Modelling Multi-Period Inflation Uncertainty Using a Panel of Density Forecasts. Journal of Applied Econometrics. 2005.

<sup>112</sup> Lahiri K., Liu F. Modelling Multi-Period Inflation Uncertainty Using a Panel of Density Forecasts. Journal of Applied Econometrics. 2005. P. 18, 33.

<sup>113</sup> Carroll C. Macroeconomic Expectations of Households and Professional Forecasters, Quarterly Journal of Economics. 118. 2003. P. 269-298.



макроэкономической конъюнктуры могут иметь разное влияние на ожидания различных групп экономических агентов (в т.ч. такие группы можно различать по демографическим признакам).

Если рассматривать разных экономических агентов, то можно оценить меру несоответствия их прогнозов инфляции. В качестве примера можно привести ситуацию, когда часть экономических агентов доверяет установленным целевым значениям инфляции, и, следовательно, их ожидания равны целевому значению. Остальные экономические агенты формируют ожидания по статической модели, и их ожидания равны инфляции прошлого периода. В этой ситуации разница между инфляцией прошлого периода и целевым значением инфляции представляет собой меру разброса ожиданий между различными группами экономических агентов. При этом разброс ожиданий экономических агентов является в таком случае двухмодальным. Отметим, что для двумодальности этого показателя не является обязательным условием двумодальность ожиданий отдельных экономических агентов.

Меры разброса инфляционных ожиданий различных экономических агентов не являются показателями неопределенности относительно будущей инфляции в рамках введенного в настоящей диссертации определения, так как они показывают различия в ожиданиях отдельных экономических агентов. Например, предположим, что в экономике есть два экономических агента. Допустим экономический агент А считает, что с вероятностью 100% уровень инфляции в следующем году составит 5%; экономический агент В считает, что с вероятностью 100% уровень инфляции в следующем году составит 10%. В этой ситуации будет нулевой уровень неопределенности относительно будущей инфляции для каждого из агентов, но высокий уровень разнообразия инфляционных ожиданий.

Таким образом, **показатель разнообразия инфляционных ожиданий можно определить как меру несоответствия индивидуальных прогнозов инфляции.** Отметим, что несмотря на то, что показатель разнообразия инфляционных ожиданий не является прокси для неопределенности инфляционных ожиданий конкретного экономического агента, такой показатель

сам по себе оказывает значимое влияние на экономическую конъюнктуру, что доказано в ряде исследований<sup>114,115</sup>.

В работе Д. Мута<sup>116</sup> отмечалось, что ожидания отдельных экономических агентов могут различаться, причем под такими агентами рассматривались фирмы, и различия в ожиданиях могли носить идиосинкратический характер. Во многих исследованиях приводятся подтверждения того, что инфляционные ожидания отдельных экономических агентов часто различаются<sup>117,118</sup>. Сильная гетерогенность ожиданий выявлена в исследованиях не только для инфляционных ожиданий, но и для ожиданий роста зарплаты<sup>119</sup>. В ряде статей исследуются экономические системы, в которых действуют экономические агенты, формирующие ожидания на основании различных моделей<sup>120</sup>. В первой главе диссертации проводилась оценка неопределенности инфляционных ожиданий экономических агентов в зависимости от объема информации и сложности моделей, которые они используют при формировании ожиданий. В соответствии с полученными в настоящем исследовании оценками, отклонения неопределенности инфляционных ожиданий для адаптивных ожиданий с применением методов регрессионного анализа и для приближенно-рациональных ожиданий, в среднем, достаточно велики: стандартное отклонения расхождения составляет 2,9 п.п., максимальное расхождение составляет 70 п.п. И ожидания, и неопределенность инфляционных ожиданий, как правило, существенно отличаются для разных моделей.

---

<sup>114</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009. p.1.

<sup>115</sup> Lahiri K., Liu F. Modelling Multi-Period Inflation Uncertainty Using a Panel of Density Forecasts. Journal of Applied Econometrics. 2005. P.23.

<sup>116</sup> Muth J. Rational Expectations and the Theory of Price Movements. 1961. Reprinted in the new classical macroeconomics. Volume 1. (1992): 3-23 (International Library of Critical Writings in Economics, vol. 19. Aldershot, UK: Elgar).

<sup>117</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009.

<sup>118</sup> Lahiri K., Liu F. Modelling Multi-Period Inflation Uncertainty Using a Panel of Density Forecasts. Journal of Applied Econometrics. 2005.

<sup>119</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009.

<sup>120</sup> Лолейт А.С., Гуров И.Н. Процесс формирования инфляционных ожиданий в условиях информационной экономики. Деньги и кредит. № 1. 2011.

В настоящей главе в качестве факторов различий в инфляционных ожиданиях экономических агентов рассматриваются структура их затрат, а также региональная динамика цен на товары и услуги.

### **2.2.2 Различия в персональной инфляции**

Обычно при проведении экономических исследований под уровнем инфляции понимается изменение индекса потребительских цен<sup>121</sup>. Обоснованием для такого подхода является то, что такой индекс отражает средний по экономике уровень цен. Также на основе динамики индекса потребительских цен определяются денежные потоки по облигациям с индексируемым номиналом.

Подход, при котором инфляционные ожидания, а также ошибка прогноза инфляции оцениваются на основе динамики индекса потребительских цен хоть и является общепринятым и реализуемым на практике, но фактически существует большое количество факторов, которые ограничивают его применимость.

Как отмечалось ранее, между субъективно наблюдаемой инфляцией и официальной инфляцией существуют статистически значимые отличия. В частности, это может быть вызвано различиями между ростом цен на персональную продуктовую корзину отдельного экономического агента и динамикой индекса потребительских цен.

Одной из основных причин в различии продуктовых корзин является уровень доходов и запаса капитала экономических агентов. В развивающихся странах, в частности, в России, у экономических агентов с низким уровнем дохода основной объем расходов номинирован в национальной валюте, и рост цен на приобретаемые ими товары и услуги в основной степени зависит от уровня инфляции в стране. Чем более высокие доходы имеет домохозяйство, тем большая часть его продуктовой корзины номинирована<sup>122</sup> в иностранных валютах – одежда, бытовая техника,

---

<sup>121</sup> Гуров И.Н. Инфляция в России: различия между официальными данными и оценками населения // Вопросы статистики. № 3. 2022.

<sup>122</sup> Под выражением «номинирована в иностранной валюте» подразумевается тот факт, что цены на соответствующие услуги, выраженные, в частности, в рублях, меняются пропорционально курсу рубля к иностранным валютам.

путешествия, автомобили. В связи с этим, у домохозяйств с высоким уровнем дохода стоимость продуктовой корзины существенно зависит не только от инфляции в национальной валюте, но и от динамики валютных курсов. Даже если какие-то покупки не планируются в ближайшее время, ожидаемая динамика цен на них также учитывается экономическими агентами в соответствии с концепцией «бухгалтерского баланса домохозяйства» (household balance sheet) и концепцией «инвестирования с учетом обязательств» (liability-driven investments)<sup>123</sup>.

Таким образом, неопределенность инфляционных ожиданий для домохозяйств, существенная часть расходов которых номинирована в иностранных валютах, также зависит и от ожидаемой волатильности валютных курсов. В ряде исследований волатильность валютных курсов за 1-3 прошлых года используется в качестве репрезентативной величины для неопределенности относительно валютных курсов<sup>124</sup>. Также следует отметить, что если до 2020 г. инфляция и неопределенность инфляционных ожиданий в США и еврозоне были низкими, то в условиях роста цен в 2021-2022 гг. неопределенность, связанная с затратами на товары и услуги, номинированными в иностранных валютах, также во многом стала зависеть от неопределенности инфляционных ожиданий в США и еврозоне.

Компании еще в большей степени, чем домохозяйства, могут быть подвержены влиянию неопределенности относительно динамики валютных курсов и неопределенности инфляционных ожиданий в других странах. В частности, в России две трети предприятий сильно зависят от импорта, особенно – от импорта машин и оборудования<sup>125,126</sup>.

В рамках режима инфляционного таргетирования обычно применяется политика плавающих валютных курсов. В связи с этим успешная реализация инфляционного таргетирования может снизить неопределенность относительно будущей инфляции в национальной валюте, но при этом высокая волатильность

---

<sup>123</sup> Inflation-Linked Bonds. Preserving Real Purchasing Power and Diversifying Risk. Credit Suisse. 2013.

<sup>124</sup> Bussiere M., Fratzscher M., Koeniger W. Currency Mismatch, Uncertainty and Debt Maturity Structure. European Central Bank. Working Paper Series. № 409. November 2004. P. 22.

<sup>125</sup> Симачев Ю., Кузык М., Зудин Н. Импортозависимость и импортозамещение в российской обрабатывающей промышленности: взгляд бизнеса. Форсайт. Т. 10, №4. 2016. с. 25-44.

<sup>126</sup> Эсамбаев С.А. Интеграция финансовых структур, производства и науки. Деловая слава России. Вып. 3. 2006.

валютных курсов будет способствовать росту неопределенности относительно персональной инфляции тех экономических агентов, существенная часть затрат которых номинирована в иностранных валютах.

Поскольку акцент в настоящей диссертации сделан на субъективно воспринимаемой неопределенности относительно роста цен, то и для экономического агента неопределенность инфляционных ожиданий будет зависеть не только от неопределенности динамики цен на товары и услуги, которые входят в индекс потребительских цен, но также и от динамики цен на товары и услуги, которые входят в его потребительскую корзину, но не включаются в расчет индекса потребительских цен (или включаются в индекс с незначительным весом). Если цены на такие товары и услуги номинированы в иностранных валютах (то есть динамика этих цен зависит не от инфляции внутри страны, а от динамики валютных курсов), то и в расчет неопределенности инфляционных ожиданий необходимо также включать неопределенность относительно будущей динамики валютных курсов.

Персональная инфляция экономического агента, который приобретает товары, цены на которые номинированы в национальной валюте, и также приобретает товары, цены на которые номинированы в иностранной валюте, равна:

$$\pi_t = \omega * \pi_t^{int} + (1 - \omega) * \pi_t^{ext,nc},$$

где  $\omega$  – доля расходов экономического агента, которая определяется инфляцией в национальной валюте,  $(1 - \omega)$  – доля расходов экономического агента, которая номинирована в иностранных валютах,  $\pi_t^{int}$  – инфляция в национальной валюте,  $\pi_t^{ext,nc}$  – рост цен на товары и услуги, номинированные в иностранной валюте, выраженный в национальной валюте (nc, national currency).

Непредвиденные отклонения могут быть рассчитаны как:

$$E(\pi_t - \pi_t^e)^2 = E(\omega * (\pi_t^{int} - \pi_t^{e,int}) + (1 - \omega) * (\pi_t^{ext,nc} - \pi_t^{e,ext,nc}))^2,$$

Поскольку наиболее вероятно, что между отклонением роста цен в национальной валюте от ожидаемых значений и отклонением роста цен в национальной валюте на продукцию, цены на которую номинированы в

иностранной валюте, от ожидаемых значений, имеет место ненулевая ковариация, то указанную формулу можно преобразовать таким образом:

$$E(\pi_t - \pi_t^e)^2 = \omega^2 E(\pi_t^{int} - \pi_t^{e,int})^2 + (1 - \omega)^2 * E(\pi_t^{ext,nc} - \pi_t^{e,ext,nc})^2 + 2\omega(1 - \omega)cov(\pi_t^{int} - \pi_t^{e,int}; \pi_t^{ext,nc} - \pi_t^{e,ext,nc}).$$

Выраженная в национальной валюте динамика цен на товары и услуги, цены на которые номинированы в иностранной валюте, зависит от реального валютного курса. Если национальная валюта укрепляется в реальном выражении в периоды низкой инфляции и обесценивается в периоды высокой инфляции, то ковариация между значениями отклонений  $\pi_t^{int} - \pi_t^{e,int}$  и  $\pi_t^{ext} - \pi_t^{e,ext}$  будет положительной.

Отметим также, что выраженный в национальной валюте прирост цен на товары и услуги, номинированные в иностранной валюте, может быть представлен как:

$$\pi_t^{ext,nc} = \frac{\xi_{t+1}}{\xi_t} * (1 + \pi_t^{ext,fc}) - 1.$$

Тогда ошибка прогноза прироста цен на такие товары будет равна:

$$\pi_t^{ext,nc} - \pi_t^{e,ext,nc} = \frac{\xi_{t+1}}{\xi_t} * (1 + \pi_t^{ext,fc}) - \frac{\xi_{t+1}^e}{\xi_t} * (1 + \pi_t^{e,ext,fc}),$$

где  $\xi_{t+1}^e$  – ожидаем валютный курс в момент времени t+1,  $\xi_t$  - фактический валютный курс в момент времени t,  $\xi_{t+1}$  - фактический валютный курс в момент времени t+1.

Даже в условиях отсутствия какой-либо неопределенности инфляционных ожиданий для цен, выраженных в иностранных валютах ( $\pi_t^{ext,fc} \equiv \pi_t^{e,ext,fc}$ ), экономический агент, формирующий неопределенность инфляционных ожиданий для своей потребительской корзины, будет сталкиваться с неопределенностью валютных курсов.

При этом в настоящее время даже в развитых странах существует высокая неопределенность инфляционных ожиданий. В связи с этим при расчетах неопределенности инфляционных ожиданий в национальной валюте для экономического агента, потребительская корзина которого включает товары и

услуги, цены на которые номинированы в иностранных валютах, следует также включать в расчет долю таких товаров, неопределенность относительно динамики валютных курсов, неопределенность относительно будущей инфляции в соответствующих странах, ожидаемую ковариацию между инфляцией в национальной валюте и динамикой реального валютного курса.

### 2.2.3 Межрегиональные различия затрат на жизнь

Другим существенным фактором расхождений между персональной инфляцией отдельного экономического агента и динамикой индекса потребительских цен выступает различная динамика цен в разных регионах страны.

Росстат публикует индекс затрат на жизнь (cost of living, COLI) по отдельным городам<sup>127</sup>. Средний уровень затрат на жизнь по стране принимается за единицу для каждого года. Таким образом, весь документ представлен в формате вертикального анализа, который для каждого года позволяет определить различия в затратах на жизнь в отдельных городах. Исходя из динамики индекса затрат на жизнь за несколько лет можно определить, насколько выше стали затраты домохозяйств в отдельном населенном пункте, чем в среднем по России. Например, за 2010-2020 гг. в Петрозаводске ежегодное удорожание затрат на жизнь было на 1 п.п. выше, чем в среднем по России. В Архангельске, Брянске, Калуге, Туле, Орле, Ижевске на 0,5 п.п. выше, чем в среднем по России. За тот же период в Петропавловске-Камчатском, Нарьян-Маре и Салехарде рост затрат на жизнь был на 2 п.п. в год ниже, чем в среднем по России. В Хабаровске, Екатеринбурге и Ханты-Мансийске на 1 п.п. в год ниже, чем в среднем по России. В Ставрополе и Самаре на 0,5 п.п. в год ниже, чем в среднем по России. Экономические агенты в

---

<sup>127</sup> [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/wueLttWW/itogi\\_isj-2010-2020.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/wueLttWW/itogi_isj-2010-2020.pdf). Дата обращения: 27.07.2021 г. В документах Росстата этот показатель переводится как «Стоимость жизни». При этом в настоящей работе использован перевод cost of living как затраты на жизнь, что соответствует экономическому смыслу этого понятия. Отметим, что в экономической литературе также встречается различная практика перевода ряда терминов, в частности, WACC (Weighted Average Cost of Capital) переводится и как средневзвешенные затраты на капитал, и как средневзвешенная стоимость капитала, CoE (Cost of Equity) переводится и как затраты на собственный капитал, и как стоимость собственного капитала.

этих городах наблюдали отличные от среднероссийских инфляционные процессы, следовательно и персональная инфляция для них, и неопределенность инфляционных ожиданий также отличались от этих показателей экономических агентов в других городах.

Во многих странах учитываются различия в динамике затрат на жизнь для отдельных групп экономических агентов. В частности, в Индии индекс потребительских цен рассчитывается для 4 групп экономических агентов (работников промышленности, городских жителей, не занимающихся ручным трудом, сельскохозяйственных работников (agricultural) и сельских жителей (rural))<sup>128</sup>. Для этих групп экономических агентов применяются различные потребительские корзины товаров и услуг. В ряде исследований для выявления динамики уровня пространственной дифференциации цен применялся показатель волатильности относительных индексов потребительских цен на продовольственные товары<sup>129</sup>. Факторами различий в динамике потребительских цен могут выступать уровни развития отраслей в регионах, стоимость доставки товаров. Таким образом, сами по себе большие расстояния между экономическими центрами и региональные диспропорции в развитии отраслей являются причинами разнообразия ожиданий. Также отмечалось<sup>130</sup>, что торговое эмбарго приводило к различной динамике цен в регионах, причем наибольшая дифференциация цен определена в начальном периоде действия эмбарго, а в целом в рассматриваемом периоде динамика уровня пространственной дифференциации продовольственных цен не была однозначной. Рост дифференциации может объясняться вводом продовольственного эмбарго, а снижение в 2016 г. – адаптацией к новым институциональным условиям. В то же время А.В. Ступников отмечает, что рост в

---

<sup>128</sup> Patra M., Ray P. Inflation Expectations and Monetary Policy in India: An Empirical Exploration. International Monetary Fund. Working Paper 10/84. April 2010. P.1-26. P.4

<sup>129</sup> Ступников А.В. Динамика уровня пространственной дифференциации цен на продовольственные товары в РФ в 2013-2018 гг. Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. №2 (58). 2019.

<sup>130</sup> Там же, с.10.



2017 г. и снижение в 2018 г. показателей межрегиональной вариативности цен требуют дополнительных исследований<sup>131</sup>.

Одним из факторов гетерогенности инфляционных ожиданий является демографическая структура населения, так как различные возрастные группы могут оказывать инфляционное или дефляционное воздействие, при этом и сберегательное поведение, и структура потребительской корзины существенно различаются у различных возрастных групп<sup>132</sup>. В связи с отмеченным, региональные различия в демографической структуре населения также могут приводить к разнонаправленной динамике затрат на жизнь.

Таким образом, в силу региональных различий в динамике затрат на жизнь, неопределенность инфляционных ожиданий экономических агентов в регионах может существенно отличаться. Исходя из проведенного анализа можно сделать вывод, что показатель разнообразия ожиданий хоть и не является непосредственно мерой неопределенности инфляционных ожиданий отдельного экономического агента, однако содержит в себе информацию о различиях в формировании ожиданий. Разнообразие ожиданий может быть оценено как разница между величинами инфляционных ожиданий в узком смысле, а также как разница между величинами неопределенности ожиданий для различных экономических агентов. В Приложении Г представлены расчеты показателей разнообразия инфляционных ожиданий и разнообразия неопределенности инфляционных ожиданий, рассчитанные на основе результатов моделей адаптивных ожиданий с применением регрессионного анализа и приближенно-рациональных ожиданий по состоянию на начало 2021 г. При этом следует добавить, что такие показатели, как волатильность динамики валютных курсов и стандартное отклонение динамики затрат на жизнь (COLI) также являются прокси для разнообразия инфляционных ожиданий.

---

<sup>131</sup> Ступников А.В. Динамика уровня пространственной дифференциации цен на продовольственные товары в РФ в 2013-2018 гг. Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. №2 (58). 2019, с.11.

<sup>132</sup> Антонова Д., Вымятина Ю. Инфляция и возрастная структура населения: Пример развивающихся экономик. Деньги и кредит. Т.77. №4. Декабрь 2018. С.3-25.

## **2.3 Оценка неопределенности инфляционных ожиданий на основании моментов высоких порядков и других характеристик распределения ожидаемой инфляции**

### **2.3.1 Оценка неопределенности инфляционных ожиданий на основе скошенности**

В финансах неопределенность обычно измеряется на основании момента 2 порядка<sup>133</sup>, однако в ряде случаев полезно использовать и другие прокси для неопределенности, которые, в частности, основаны на моментах 3 и 4 порядка. Многие исследователи рекомендовали использовать для оценки неопределенности инфляционных ожиданий моменты высоких (то есть 3 и 4) порядков для функции плотности распределения инфляционных ожиданий<sup>134</sup>.

Как было отмечено ранее, ожидаемая инфляция, как правило, имеет положительную скошенность. Это происходит вследствие того, что инфляционные ожидания находятся на низком уровне, а максимальная величина дефляции ограничена снизу. Отметим, что Банк России обращает внимание на асимметричный характер инфляционных рисков<sup>135</sup>. Реальная доходность по финансовым инструментам *ex post* обратно пропорциональна фактической инфляции. Поэтому если функция распределения ожидаемой инфляции имеет ярко выраженную положительную скошенность, то функция распределения ожидаемой реальной доходности с высокой вероятностью имеет отрицательную скошенность. В этом контексте важно отметить, что инвесторы, как правило, предпочитают положительную скошенность распределения ожидаемых доходностей<sup>136</sup>. Следовательно, более высокое значение положительной скошенности в ожидаемой инфляции будет приводить к уменьшению ожидаемой полезности инвесторов. Это

---

<sup>133</sup> Markowitz H. Portfolio selection. The Journal of Finance. 7 (1). 1952. p. 77-91.

<sup>134</sup> Garcia J., Werner T. Inflation Risks and Inflation Risk Premia. European Central Bank. Working Paper Series. № 1162. March 2010. P.26.

<sup>135</sup> Инфляционные ожидания и потребительские настроения. Информационно-аналитический комментарий. Банк России. № 8 (56). Август 2021 г.

<sup>136</sup> Kraus A., Litzenberger R. On the Distributional Conditions for a Consumption-Oriented Three Moment CAPM. The Journal of Finance. Vol. 38. N 5. Dec. 1983. Pp. 1381-1391.

может, в частности, привести к снижению стимулов для домохозяйств к формированию сбережений.

Количественную оценку скошенности инфляционных ожиданий можно проводить различными способами.

Во-первых, если предположить, что инвесторы определяют скошенность на основе прошлой динамики инфляции (при формировании ожиданий как на основании регрессионного анализа, так и посредством простых эвристик), то неопределенность инфляционных ожиданий на основании скошенности может быть найдена как:

$$IU_t^{skewness} = \frac{\sum_{i=T-k}^T ((\pi_{i-1} - \bar{\pi})^3)}{k\sigma^3},$$

где  $\bar{\pi}$  - среднее значение инфляции за  $k$  периодов,  $k$  - длительность памяти экономических агентов.

К преимуществам оценки ожидаемой скошенности на исторических данных можно отнести простоту расчета. К минусам можно отнести тот факт, что прошлая динамика инфляции (включая ее средние значения, дисперсию и моменты более высоких порядков) могут не являться хорошим источником для прогнозирования будущих показателей функции распределения инфляции.

Во-вторых, основываясь на модели систематически смещенных вверх ожиданий SUBSE (подробнее модель раскрыта в параграфе «Модель систематически смещенных вверх статических ожиданий» на с.80), можно сделать расчеты моментов 3 и 4 порядка для динамики цен на несколько групп товаров и услуг, что позволит учитывать не только динамику агрегированной инфляции, но и вариативность относительных цен.

В-третьих, если сделать предположения о конкретной функции распределения ожидаемой инфляции, то в ряде случаев скошенность также может быть определена на основании других параметров этой функции. Например, скошенность логнормального распределения определяется ее матожиданием и стандартным отклонением. Однако сама по себе задача подбора подходящей функции распределения для инфляционных ожиданий является сложной.

В-четвертых, на основе оцененной экономико-математической модели, объясняющей динамику инфляции, возможно сформировать прогноз скошенности инфляции, в частности, для этого может быть использован метод Монте-Карло. Такой подход подойдет для оценки ожидаемой скошенности инфляционных ожиданий для экономических агентов с приближенно-рациональными ожиданиями.

В-пятых, в качестве прокси для скошенности инфляционных ожиданий помимо третьего момента функции распределения можно использовать разницу между математическим ожиданием и ожидаемым модальным значением инфляции<sup>137</sup>.

Отметим, что таким же образом может проводиться оценка для момента 4 порядка (куртозиса). С точки зрения анализа ожидаемых значений инфляции этот показатель является интересным, так как позволяет косвенно оценить т.н. «толщину хвостов», то есть вероятность наиболее высоких и низких значений инфляции (в том числе дефляции). Однако для оценки «толщины хвостов» функции распределения могут быть использованы более наглядные и качественные показатели, представленные в следующем параграфе.

### **2.3.2 Оценка неопределенности инфляционных ожиданий на основе показателей «толщины хвостов» распределения ожидаемой инфляции**

Информативной характеристикой инфляционных ожиданий в широком смысле является т.н. «толщина хвостов» функции распределения. При этом разными по экономическому смыслу являются толщины правого и левого «хвостов». Правый «хвост» функции распределения ожидаемой инфляции показывает, насколько сильным может быть превышение фактической инфляции над ожидаемой. Поскольку потери покупательной способности доходов по финансовым активам с фиксированным доходом прямо пропорциональны

---

<sup>137</sup> Garcia J., Werner T. Inflation Risks and Inflation Risk Premia. European Central Bank. Working Paper Series. № 1162. March 2010. P.22

превышению фактической инфляции над ожидаемой (подробнее этот пример рассматривается в разделе Влияние инфляционных процессов на реальную доходность инвестиций, см. Таблица 17. Влияние динамики будущей инфляции на покупательную способность доходов по облигациям на с. 117), то более толстый правый «хвост» функции плотности распределения ожидаемой инфляции соответствует более высокой вероятности значительных потерь покупательной способности таких доходов. В свою очередь, левый «хвост» функции плотности распределения отражает риски того, что инфляция окажется существенно ниже ожидаемой. Риски снижения инфляции ниже ожидаемой являются неблагоприятными для заемщиков, так как им придется выплачивать подорожавший в реальном выражении долг. Кроме этого, для большинства стран (в которых не наблюдается высокая инфляция) толщина левого «хвоста» де-факто отображает риски дефляции, которая может негативно повлиять на экономическую конъюнктуру, в частности, в связи с тем, что заемщики вынуждены выплачивать подорожавший в номинальном выражении долг, а займодавцы не имеют стимулов ни предоставлять финансирование, ни увеличивать потребление<sup>138</sup>.

В качестве прокси неопределенности инфляционных ожиданий, которые позволяют оценить «толщину хвостов», в диссертации предлагается использовать такие показатели функции плотности распределения, как стоимость под риском (Value-at-Risk, VaR) и ожидаемый убыток (Expected Shortfall, ES). Строго говоря, эти показатели являются точечными значениями функции распределения, однако, учитывая их экономический смысл, в настоящей работе они рассматриваются как показатели неопределенности инфляционных ожиданий, а не значения инфляционных ожиданий в узком смысле.

Для расчета этих показателей необходимо задать значение вероятности, для которой они будут рассчитаны. Эти показатели часто используются в финансах, в частности, в портфельном менеджменте, так как позволяют квантифицировать негативные (downside) и благоприятные (upside) риски, которым подвержен

---

<sup>138</sup> Eggertsson G., Krugman P. Debt, Deleveraging, and the Liquidity Trap. A Fisher-Minsky-Koo Approach. Princeton. November 2010. *Macroeconomics* 2. July 2010. P.235-271.

инвестиционный портфель. В контексте оценки неопределенности инфляционных ожиданий эти показатели имеют преимущество, так как позволяют отдельно наглядно оценить толщину «правого хвоста» (то есть риски высокой инфляции) и толщину «левого хвоста» (то есть риски дефляции для стран со стабильной низкой инфляцией).

С точки зрения инвестора такие показатели в первую очередь важны для т.н. правого «хвоста» функции распределения ожидаемой инфляции. В этом случае VaR на уровне 10% показывает максимальное значение, которое инфляция не превысит с вероятностью 90%. ES на уровне 10% показывает условное математическое ожидание инфляции в случае, если она попадет в 10% наиболее высоких из возможных значений.

Для заемщиков важны показатели ожидаемой инфляции, которые можно измерить посредством показателей VaR и ES для т.н. левого «хвоста» функции распределения. VaR на 10% уровне будет показывать, ниже какого минимального значения инфляция не опустится с вероятностью 90%. ES на 10% уровне будет показывать условное математическое ожидание инфляции для случая, если инфляция окажется в 10% самых низких из возможных значений.

Показатели VaR и ES для т.н. левого «хвоста» функции распределения также важны при анализе стран, в которых имеются высокие риски дефляции, а также в которых низкая инфляция свидетельствует о падении экономической активности. В частности, подобные проблемы имели место в ряде развитых стран в 2010-е гг.<sup>139,140</sup>, в связи с чем при исследовании динамики экономической конъюнктуры следует учитывать и такие показатели рисков дефляции.

Таким образом, показатели VaR и ES хорошо объясняют «толщину хвостов» функции плотности распределения, в связи с чем они могут быть использованы вместо ее момента 4 порядка. Одним из преимуществ VaR и ES в этом контексте является то, что они, в отличие от куртозиса, позволяют учесть несимметричное

---

<sup>139</sup> Хесин Е.С. Управление инфляцией: движущие силы перемен. Деньги и кредит. № 12. 2017. С.9-14.

<sup>140</sup> Сияжков А., Хотулев И. Обзор конференции Банка России «Инфляция: Новые выводы для центральных банков». Т. 77. № 3. С.3-22. Сентябрь 2018.

распределение ожидаемой инфляции. В то же время показатель ES представляется сравнительно более качественной мерой неопределенности по сравнению с VaR, так как ES отражает именно условное ожидаемое значение инфляции наименьшего или наибольшего из возможных роста цен для заданной вероятности.

При этом важно отметить, что сами по себе показатели VaR и ES не дают информации о мере неопределенности, что необходимо учитывать при проведении количественного анализа. В частности, если 10% ES для правого «хвоста» функции плотности распределения ожидаемой инфляции равен 12%, то из этого нельзя сделать вывод, насколько большой вклад это значение вносит в неопределенность ожиданий. Экономический смысл имеет отклонение показателя ES (то же относится и к VaR) от математического ожидания инфляции. Так, если точечное значение ожидаемой инфляции равно 3%, то отклонение указанного значения ES составляет 9 п.п. Если точечное значение ожидаемой инфляции равно 8%, то отклонение указанного значения ES составляет всего 4 п.п., и в этом случае при более высоких инфляционных ожиданиях будет наблюдаться меньшая неопределенность.

В связи с этим показатели неопределенности на основе VaR и ES могут рассчитываться следующим образом. Неопределенность на основе VaR для  $\alpha\%$  правого «хвоста» функции плотности распределения ожидаемой инфляции равна:

$$IU_t^{VaR, right} = VaR_{\alpha\%.right}(\pi_t^e) - \pi_t^e.$$

Неопределенность на основе ES для  $\alpha\%$  правого «хвоста» функции плотности распределения ожидаемой инфляции равна:

$$IU_t^{ES, right} = ES_{\alpha\%.right}(\pi_t^e) - \pi_t^e.$$

Неопределенность на основе VaR для  $\alpha\%$  левого «хвоста» функции плотности распределения ожидаемой инфляции равна:

$$IU_t^{VaR, left} = \pi_t^e - VaR_{\alpha\%.left}(\pi_t^e).$$

Неопределенность на основе ES для  $\alpha\%$  левого «хвоста» функции плотности распределения ожидаемой инфляции равна:

$$IU_t^{ES, left} = \pi_t^e - ES_{\alpha\%.left}(\pi_t^e).$$

Также в целях оценки рисков дефляции может оцениваться вероятность того, что инфляция станет отрицательной:

$$\hat{\alpha} | VaR_{\alpha\%.left}(\pi_t^e) = 0.$$

В Приложении Д приведены расчеты показателей VaR и ES для ожидаемой инфляции.

На основе проведенного анализа в таблице 12 представлена совокупность показателей неопределенности инфляционных ожиданий.

Таблица 12. Показатели неопределенности инфляционных ожиданий

Показатель	Экономический смысл
Стандартное отклонение	Мера, которая показывает, как сильно, в среднем, отклонится фактический уровень инфляции от ожидаемого
Стандартное отклонение, рассчитанное на основе правосторонней полудисперсии	Насколько сильно, в среднем, отклонится фактический уровень инфляции вверх от ожидаемого (или от некоторого другого) значения
Стандартное отклонение, рассчитанное на основе левосторонней полудисперсии	Насколько сильно, в среднем, отклонится фактический уровень инфляции вниз от ожидаемого (или от некоторого другого) значения
Момент второго порядка относительно некоторой заданной величины	Насколько сильно, в среднем, отклонится фактический уровень инфляции от заданной величины. Например, от модального значения ожидаемой инфляции или от нуля
Модуль ожидаемого отклонения инфляции от инфляционных ожиданий	Экономический смысл этого показателя такой же, как у стандартного отклонения. Корректировки этого показателя, например, только ожидаемое положительное или отрицательное отклонение инфляции от ожиданий будут иметь похожий смысл с показателями, рассчитанными на основе полудисперсий.
Скошенность (момент третьего порядка)	Насколько сильными могут быть отклонения инфляции в большую от ожидаемого уровня сторону, относительно отклонения в меньшую сторону. Более высокая положительная скошенность ожидаемой инфляции ведет к более высокой отрицательной скошенности ожидаемой



Показатель	Экономический смысл
	реальной доходности, что невыгодно для инвесторов
Отклонение математического ожидания от ожидаемого модального значения инфляции	Насколько существенным является отличие математического ожидания инфляции от наиболее вероятного значения инфляции. Этот показатель также является прокси для скошенности ожиданий
Куртозис (момент четвертого порядка)	Насколько высокой может быть вероятность существенных отклонений фактической инфляции от ожидаемых уровней
VaR (Value-at-Risk) для правого хвоста распределения	Какую величину не превысит инфляция для заданного уровня вероятности. Позволяет оценить риски роста цен.
VaR (Value-at-Risk) для левого хвоста распределения	Какую величину не превысит инфляция для заданного уровня вероятности. Позволяет оценить риски дефляции. Применимо для стран с низкой ожидаемой инфляцией
ES (Expected Shortfall) для правого хвоста распределения	Условное матожидание инфляции в случае наибольшего из возможных роста цен с заданной вероятностью
ES (Expected Shortfall) для левого хвоста распределения	Условное матожидание инфляции в случае наименьшего роста цен (или наибольшего по абсолютному значению снижению цен) из возможных заданной вероятностью. Применимо для стран с низкой ожидаемой инфляцией
Вероятность дефляции	Вероятность, с которой инфляция станет отрицательной

Источник: составлено автором.

## Выводы

Во второй главе предложены авторские подходы, позволяющие уточнить оценку неопределенности инфляционных ожиданий.

Во-первых, представлена концепция систематически смещенных вверх ожиданий, которая базируется на идее, что экономические агенты склонны обращать внимание на наиболее подорожавшие товары и услуги. Дополнительно на основе проведенного исследования специфицировано понятие ожидаемой

вариативности относительных цен как меры неопределенности относительно того, насколько сильно будет различаться динамика цен на различные товары и услуги.

Во-вторых, предложены показатели разнообразия инфляционных ожиданий, позволяющие учесть, что экономические агенты формируют ожидания на основе различных моделей, что персональная инфляция различается в зависимости от индивидуальных характеристик экономических агентов, а также что существуют региональные различия в динамике цен. Определены понятия разнообразия инфляционных ожиданий и разнообразия неопределенности инфляционных ожиданий.

В-третьих, в качестве прокси-переменных неопределенности инфляционных ожиданий использованы скошенность и такие показатели «толщины хвостов» функции плотности распределения ожидаемой инфляции как правосторонние и левосторонние значения стоимости под риском (Value-at-Risk, VaR) и ожидаемого убытка (Expected Shortfall, ES), а также оценка вероятности дефляции.

Для предложенных уточнений рассчитаны показатели неопределенности инфляционных ожиданий.

В следующей главе исследуется влияние неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами. На основе такого анализа определяются те из ранее разработанных показателей неопределенности инфляционных ожиданий, которые в большей степени оказывают воздействие на принимаемые финансовые решения в зависимости от специфики таких решений и от индивидуальных особенностей экономических агентов.

## **ГЛАВА 3. УЧЕТ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИНФЛЯЦИОННЫХ ОЖИДАНИЙ ПРИ ПРИНЯТИИ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ АГЕНТАМИ**

В первых двух главах разработаны подходы к оценке неопределенности инфляционных ожиданий и проведены такие оценки для выборки из 211 стран за период 1990-2020 гг. Также определены возможные источники такой неопределенности. В настоящей главе проводится анализ влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами.

### **3.1 Систематизация каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений**

#### **3.1.1 Взаимосвязь инфляционных процессов и реальных экономических показателей**

Результаты большого количества исследований свидетельствуют о том, что инфляционные процессы оказывают влияние на динамику реальных макроэкономических показателей и в краткосрочном периоде, и на протяжении ряда лет<sup>141,142,143,144,145</sup>. С. Фишер и Ф. Модильяни отмечали следующие реальные эффекты неопределенности относительно будущей инфляции<sup>146</sup>:

- снижение степени долгосрочности номинальных контрактов,

---

<sup>141</sup> De Gregorio J., 1993. "Savings, Growth and Capital Markets Imperfections: The Case of Borrowing Constraints," IMF Working Papers 1993/031, International Monetary Fund.

<sup>142</sup> Gylfason T., Herbertsson T. Does Inflation Matter for Growth? Japan and the World Economy. 13. 2001. 405-428

<sup>143</sup> Gillman, M., Harris, M. N., & Mátyás, L. (2004). Inflation and growth: Explaining a negative effect. *Empirical economics*, 29(1), 149-167.

<sup>144</sup> Sahnoun M., Abdennadher C. Causality Between Inflation, Economic Growth and Unemployment in North African Countries. *Economic Alternatives*, 2019, Issue 1, pp. 77-92

<sup>145</sup> Картаев Ф.С. Издержки меню, монетарная политика и долгосрочный экономический рост. Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. № 2. 2012. с.37-48.

<sup>146</sup> Fisher S., Modigliani F. Towards Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation. NBER. WP 303. 1978. P. 499. "Most of the evils commonly associated with inflation occur only when the actual inflation deviates from that which is expected".

- нежелание брать на себя будущие обязательства без знания реальных будущих цен,
- отсутствие актива, который может защитить от непредвиденной инфляции,
- изменение моделей накопления активов,
- снижение возможностей для планирования.

В целом, несмотря на то что концепция нейтральности денег в долгосрочном периоде не является опровергнутой, во многих научных исследованиях подтверждаются реальные последствия инфляционных процессов<sup>147</sup>. В этом контексте следует отметить два важных аспекта.

Во-первых, в процессе проведения анализа следует различать фактическую инфляцию, ожидаемое значение инфляции, а также неопределенность инфляционных ожиданий. Во многих исследованиях экономического роста (а также сбережений, инвестиций и накопления капитала) в качестве одного из объясняющих факторов рассматривается инфляция, однако при этом не учитывается влияние неопределенности инфляционных ожиданий<sup>148</sup>. В то же время в исследовании С. Фишера и Ф. Модильяни отмечалось, что основное влияние на реальные экономические показатели оказывает именно непредвиденная инфляция («Большинство проблем, обычно ассоциируемых с инфляцией, реализуются только когда фактическая инфляция отклоняется от ожидаемой»)<sup>149</sup>. В ряде исследований отмечается, что инфляция имеет низкие издержки (незначительные негативные последствия), если она была ожидаемой, но высокие, когда она не ожидалась и привела к повышению неопределенности<sup>150</sup>. При этом неопределенность инфляционных ожиданий и вариативность относительных цен могут вести к

---

<sup>147</sup> Rousseau P., Wachtel P. Inflation Thresholds and the Finance-Growth Nexus. *Journal of International Money and Finance*. 2002. P.9.

<sup>148</sup> Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. *IMF Working Paper WP/11/59*. 2010.

<sup>149</sup> Fisher S., Modigliani F. Towards Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation. NBER. WP 303. 1978. P. 499. "Most of the evils commonly associated with inflation occur only when the actual inflation deviates from that which is expected".

<sup>150</sup> Mohd S., Baharumshah A., Fountas S. Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth: recent Evidence from ASEAN-5 Countries. *The Singapore Economic Review*. Vol. 58. №4 (2013). 17 p.

неоптимальной аллокации ресурсов, сдерживающей экономический рост, даже когда инфляция низкая<sup>151</sup>. Если ключевое влияние на экономические переменные оказывает неопределенность инфляционных ожиданий, и при этом между неопределенностью инфляционных ожиданий и инфляцией (или ожиданиями) наблюдается положительная зависимость, то не включение неопределенности инфляционных ожиданий в модель будет приводить к значимым негативным оценкам влияния инфляции (или ожиданий) на рост экономики, хотя основное негативное влияние происходит именно из-за высокой неопределенности инфляционных ожиданий.

Во-вторых, влияние инфляционных процессов на реальные экономические показатели происходит посредством ряда каналов. В частности, экономические агенты формируют инфляционные ожидания в широком смысле, и учитывают эту информацию в процессе принятия решений. Научно обоснованная необходимость обеспечения низкой инфляции, стабильности цен и ожиданий привела к тому, что во многих странах мира стало внедряться инфляционное таргетирование. Этот режим денежно-кредитной политики применяется более чем в 40 странах, и количество таких стран растет<sup>152</sup>. В ряде стран, не применяющих инфляционное таргетирование в явном виде, центральные банки также декларируют стабильность цен как один из приоритетов. Например, ФРС США в соответствии с законодательством должна действовать исходя из сохранения стабильности цен и обеспечения занятости. ЕЦБ также указывает в качестве цели ценовую стабильность. В совокупности на страны, в которых центральные банки ориентируются на цели по инфляции, приходится более  $\frac{3}{4}$  мирового ВВП.

В 2010-е гг. наблюдались существенные успехи антиинфляционной политики во многих странах. Если во второй половине XX века и начале XXI века нередко имела место высокая и нестабильная инфляция, то в последнее десятилетие монетарным властям большинства стран мира удалось обеспечить

---

<sup>151</sup> Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. IMF Working Paper WP/11/59. 2010. P.3.

<sup>152</sup> Основные направления денежно-кредитной политики на 2019 год и период 2020 и 2021 гг.

ценовую стабильность<sup>153</sup>. В развитых странах в 2010-е гг. преимущественно имела место стабильная низкая инфляция. За этот период ни в одной из таких стран среднегодовая инфляция не превысила 4%, а среднегодовая инфляция в медианной (по величине инфляции) развитой стране составила всего 2%. В половине развивающихся стран среднегодовая инфляция за указанный период не превышала 4%. В большинстве стран со средним уровнем доходов инфляция в начале 2010-х гг. находилась в пределах зоны таргетирования<sup>154</sup>.

Таблица 13. Статистические данные по среднегодовой инфляции за 2010-2020 гг. в развитых и развивающихся странах мира

Показатель	Минимальное значение	Медиана	Верхний квартиль	Максимальное значение
Среднегодовая инфляция в развитых странах	0%	2%	2%	4%
Среднегодовая инфляция в развивающихся странах	0%	4%	6%	445%

Источник: рассчитано автором на основании данных Международного Валютного Фонда [www.imf.org](http://www.imf.org).

Снижение и стабилизация инфляции привели к тому, что угрозы непредвиденного роста цен в будущем перестали восприниматься как существенные<sup>155</sup>. Тем не менее для ценовой стабильности в этот период существовали угрозы - почти в половине развивающихся стран годовая инфляция хотя бы один раз становилась двузначной, а также наблюдались случаи гиперинфляции. Даже в развитых странах в отдельные годы имела место инфляция, близкая к двузначной (см. Таблица 14. Статистические данные по максимальной годовой инфляции за 2010-2020 гг. в развитых и развивающихся странах мира).

<sup>153</sup> Adrian T., Laxton D., Obstfeld M. Advancing the Frontiers of Monetary Policy. IMF. Washington DC. 2018. P. 6.

<sup>154</sup> Ершов М.В., Татузов В.Ю., Урьева Е.Д. Инфляция и монетизация экономики. Деньги и кредит. №4. 2013. С.7-12.

<sup>155</sup> Adrian T., Laxton D., Obstfeld M. Advancing the Frontiers of Monetary Policy. IMF. Washington DC. 2018. P. 6.

Таблица 14. Статистические данные по максимальной годовой инфляции за 2010-2020 гг. в развитых и развивающихся странах мира

Показатель	Минимальное значение	Медиана	Верхний квартиль	Максимальное значение
Максимальная годовая инфляция в развитых странах	1% <sup>156</sup>	4%	5%	8%
Максимальная годовая инфляция в развивающихся странах	2%	9%	16%	344509%

Источник: рассчитано автором на основании данных Международного Валютного Фонда [www.imf.org](http://www.imf.org).

Начиная с 2021 г. инфляционные риски стали восприниматься экономическими агентами в большинстве стран как существенные. В частности, это связано с проведением стимулирующей политики в период поддержки экономики в условиях распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19. Так, уже к середине 2021 г. инфляция в США за предыдущие 12 месяцев составила около 5%, в еврозоне около 3%. По итогам 2021 г. инфляция в США составила более 7%, в еврозоне около 5%. По состоянию на апрель 2022 г. инфляция (текущий месяц к соответствующему месяцу прошлого года) продолжает ускоряться и в США, и в еврозоне.

Вообще говоря, инфляция может на протяжении ряда лет и даже десятилетий быть стабильной и низкой, однако вероятность того, что в следующих периодах цены вырастут существенно выше ожидаемых значений, в любом случае будет не нулевой.

Фактическую инфляцию можно разделить на две части – та инфляция, которая ожидалась экономическими агентами, и непредвиденная величина инфляции:

$$\pi_t = \pi_t^e + \varepsilon_t,$$

<sup>156</sup> Определено на основании минимаксного критерия (минимальное значение инфляции среди максимальных данных по инфляции по соответствующей выборке).

где  $\pi_t$  – фактическая инфляция между моментами времени  $t$  и  $t+1$ ,  $\pi_t^e$  – сформированная в момент времени  $t$  ожидаемая инфляция за период с момента времени  $t$  до момента времени  $t+1$ ,  $\varepsilon_t$  – непредвиденная инфляция за период времени с  $t$  до  $t+1$ .

Непредвиденная инфляция может принимать положительные значения (это означает, что фактическая инфляция превысила ожидаемую), отрицательные значения (фактическая инфляция оказалась ниже ожидаемой) или равняться нулю (фактическая инфляция равна ожидаемой). Однако в связи с отмеченным выше в отличие от инфляции и инфляционных ожиданий, сама неопределенность инфляционных ожиданий никогда не будет принимать нулевые значения. Более того, в условиях низких значений инфляционных ожиданий именно различия в неопределенности могут объяснять динамику реальных экономических показателей.

Далее в диссертации выявляются и исследуются каналы, по которым неопределенность инфляционных ожиданий оказывает влияние на принятие финансовых решений экономическими агентами и, таким образом, воздействует на экономические показатели.

### **3.1.2 Классификация каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений**

В предыдущих главах были разработаны методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий для конвенциональных моделей ожиданий, а также предложены дополнительные подходы к оценке такой неопределенности. Каждый из разработанных методов базируется на различных предпосылках о процессе формирования инфляционных ожиданий и их неопределенности. При этом динамика различных характеристик неопределенности в большей или меньшей степени может оказывать влияние на принятие решений в зависимости от специфики этих решений.



В целях выявления и систематизации каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами целесообразно классифицировать:

- субъекты принятия финансовых решений,
- предметы финансовых решений,
- экономические показатели, на которые оказывается воздействие в результате принятия решений,
- показатели неопределенности инфляционных ожиданий, которые сильнее всего оказывают влияние на принятие соответствующих решений.

Как отмечалось в первой главе, под экономическими агентами в диссертации понимаются домохозяйства, финансовые институты и нефинансовые компании, и реже – органы государственной власти. Также экономические агенты могут быть классифицированы по объему информационных сигналов, которые они получают и анализируют в процессе принятия решений: в зависимости от этого они могут формировать ожидания на основе простых эвристик, а могут на основании сложных экономико-математических моделей.

Предметы финансовых решений различаются для экономических агентов. Также в зависимости от предмета решения может быть оказано влияние на различные микро- и макроэкономические показатели. Для домохозяйств можно выделить следующие предметы и потенциальные последствия решений.

Таблица 15. Экономические последствия принятия решений домохозяйствами

<b>Предметы финансовых решений</b>	<b>Влияние на экономические показатели</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- межвременной потребительский выбор</li> <li>- доля доходов, направляемых на сбережения</li> <li>- получение потребительского или ипотечного кредита</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доля сбережений и инвестиций в ВВП</li> <li>- рост запаса капитала в экономике</li> <li>- величина процентных ставок</li> <li>- объем потребительских и ипотечных кредитов</li> <li>- финансовая устойчивость</li> <li>- доступность номинированного в национальной валюте финансирования</li> </ul>

<b>Предметы финансовых решений</b>	<b>Влияние на экономические показатели</b>
	- рост производительности труда - динамика реального ВВП на душу населения
- состав и структура инвестиционного портфеля	- величина и временная структура процентных ставок - премия за рыночный риск - затраты компаний на привлечение финансирования
- оптимальное количество рабочих часов за период	- динамика ВВП на душу населения

Источник: составлено автором.

Для нефинансовых компаний можно выделить следующие предметы и потенциальные последствия решений.

Таблица 16. Экономические последствия принятия финансовых решений нефинансовыми компаниями

<b>Предметы финансовых решения</b>	<b>Влияние на экономические показатели</b>
- реализация новых инвестиционных проектов	- запас капитала в экономике - рост производительности труда - экономический рост
- структура капитала - структура долгового капитала	- средневзвешенные затраты на капитал - финансовая устойчивость - рост производительности труда

Источник: составлено автором.

Для финансовых институтов может быть специфицировано большое количество каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий. Однако в данном контексте важно отметить, что в большинстве случаев финансовые институты действуют в интересах своих конечных бенефициаров – то есть домохозяйств. В частности, пенсионные фонды должны управлять активами таким образом, чтобы наиболее точно учесть интересы пенсионеров. В связи с этим, на многие финансовые институты обычно распространяется действие каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие решений домохозяйствами.

В результате принятия решений органами государственной власти (в частности, центральными банками), в частности, формируется взаимное влияние неопределенности инфляционных ожиданий и инфляции. В диссертации проверяется гипотеза Кукермана-Мелтцера (Cuckierman-Meltzer hypothesis), гипотеза Фридмана-Болла (Friedman-Ball hypothesis), Стабилизационная гипотеза (Fed-Stabilizing hypothesis) о соотношении инфляции и неопределенности инфляционных ожиданий.

В зависимости от специфики принимаемых решений можно ожидать, что показатели неопределенности инфляционных ожиданий из той или иной группы будут особенно сильно влиять на принятие финансовых решений.

### **3.2 Каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений домохозяйствами**

В научных исследованиях рассматривались каналы, посредством которых неопределенность инфляционных ожиданий оказывает влияние на принятие решений домохозяйствами. В частности, ряд каналов оказывает влияние на принятие решений домохозяйствами о формировании сбережений. Да Силва Ф. показал, что неопределенность инфляционных ожиданий приводит к нежеланию домохозяйств размещать сбережения в долгосрочных финансовых инструментах<sup>157</sup>. Канг Д. и Пфлюгер К. выявили<sup>158</sup>, что высокая волатильность инфляции может снизить спрос инвесторов на корпоративные облигации. В то же время в ряде исследований показано, что домохозяйства подвержены поведенческим ошибкам и недооценивают влияние инфляции на доходность их инвестиционного портфеля<sup>159</sup>.

На основе проведенного анализа соискателем выделен ряд каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие решений

---

<sup>157</sup> Da Silva Filho T. N. T. Is the Investment-Uncertainty Link Really Elusive? The Harmful Effects of Inflation Uncertainty in Brazil. Banco Central Do Brasil. Working Paper Series 157. 2007.

<sup>158</sup> Kang J., Pflueger C. Inflation Risk in Corporate Bonds. The Journal of Finance. Vol. LXX. №1. February 2015. P.118.

<sup>159</sup> Inflation-Linked Bonds. Preserving Real Purchasing Power and Diversifying Risk. Credit Suisse. 2013.

домохозяйствам, которые недостаточно раскрыты в научной литературе. Далее в настоящем параграфе рассматриваются такие каналы.

### 3.2.1 Влияние инфляционных процессов на реальную доходность инвестиций

Многие авторы высказывали предположения, что рост цен приводит к увеличению потребления и снижению сбережений<sup>160</sup>. Это может быть объяснено тем, что ни один из традиционных классов активов, в том числе облигации с индексируемым номиналом, на практике не дает полной защиты от непредвиденной инфляции<sup>161,162,163</sup>.

В условиях высокой и волатильной инфляции текущее потребление предпочтительнее сбережений, поскольку будущие денежные потоки по финансовым инструментам с фиксированным доходом становятся высокорискованными, даже если кредитные риски отсутствуют. Происходит это вследствие того, что покупательная способность будущих доходов по этим инструментам неизвестна. Действительно, денежный поток, который будет получен в будущем, имеет ожидаемую покупательную способность, равную:

$$EPP = \frac{CF}{(1 + \pi^e)^T},$$

где EPP – ожидаемая покупательная способность денежного потока (expected purchasing power) в текущих ценах, CF – ожидаемый денежный поток, T – количество лет до получения денежного потока,  $\pi^e$  – ожидаемая среднегодовая инфляция на ближайшие T лет.

Фактическая покупательная способность денежного потока ex ante не известна, но ex post окажется равной:

<sup>160</sup> Красавина Л.Н. Снижение инфляционных рисков как фактор достижения прогнозируемых показателей инфляции и ценовой стабильности. Деньги и Кредит. №12. 2012. с.3-11.

<sup>161</sup> Inflation-Linked Bonds. Preserving Real Purchasing Power and Diversifying Risk. Credit Suisse. 2013.

<sup>162</sup> Гуров И.Н. Финансовые инструменты с защитой доходности от инфляции на российском рынке капитала: первый опыт и перспективы. Финансы: теория и практика. Том 21. № 5. 2017. с.140-149.

<sup>163</sup> Отметим, что инвестиции домохозяйств в облигации с индексируемым номиналом не могут защитить покупательную способность сбережений, в частности, из-за того, что помимо роста цен наблюдается феномен вариативности относительных цен, в связи с чем подорожание потребительской корзины конкретного домохозяйства не будет в точности соответствовать динамике индекса потребительских цен.

$$APP = \frac{CF}{(1 + \pi)^T},$$

где APP – фактическая покупательная способность денежного потока (actual purchasing power) в текущих ценах, CF – ожидаемый денежный поток, T – количество лет до получения денежного потока,  $\pi$  – фактическая среднегодовая инфляция за T лет.

Потери (или выигрыш) от непредвиденной инфляции составят:

$$APP - EPP = \frac{CF}{(1 + \pi)^T} - \frac{CF}{(1 + \pi^e)^T}.$$

При фактической инфляции, оказавшейся выше прогнозного уровня, фактическая покупательная способность будет ниже ожидаемой. Далее посредством сценарного анализа приведены примеры реализации такого риска (см. Таблица 17. Влияние динамики будущей инфляции на покупательную способность доходов по облигациям). При росте инфляции выше ожидаемой происходит существенное снижение покупательной способности. Превышение фактической инфляции над ожидаемой всего на 1 п.п. приводит к тому, что на десятилетнем горизонте покупательная способность доходов упадет более чем на 17% относительно ожидаемой. Превышение фактической инфляции над ожидаемой на 4 п.п. приведет на десятилетнем горизонте к падению покупательной способности более чем на 31% относительно ожидаемой. В условиях, когда инфляционные ожидания близки к значению номинальной доходности, даже небольшое увеличение инфляции приведет к тому, что по финансовым инструментам с фиксированным доходом будет получена отрицательная реальная доходность.

Таблица 17. Влияние динамики будущей инфляции на покупательную способность доходов по облигациям<sup>164</sup>

Показатель	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3
Ожидаемый денежный поток	1 000	1 000	1 000
Срок до получения денежного потока (лет)	10	10	10
Номинальная требуемая доходность	6,87%	6,87%	6,87%

<sup>164</sup> Для расчета использована бескупонная доходность 10-летних ОФЗ по состоянию на 15.04.2020 г., равная 6,87%. (5-летняя была 6,51%). Источник: [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru), Дата обращения: 16.04.2020 г. При такой ставке сумма инвестированного в ОФЗ капитала должна быть равной 514,57 рублей.

Показатель		Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3
Ожидаемая инфляция	среднегодовая	4%	4%	4%
Фактическая инфляция	среднегодовая	4%	5%	8%
Ожидаемая покупательная способность	покупательная	676	676	676
Фактическая покупательная способность	покупательная	676	558	463
Ожидаемая реальная доходность		2,76%	2,76%	2,76%
Фактическая реальная доходность		2,76%	0,82%	-1,05%

Источник: составлено автором.

Поскольку домохозяйства, как правило, не являются склонными к риску, то такая неопределенность относительно покупательной способности будущих доходов приведет к росту требуемой премии за риск в структуре процентных ставок и, как следствие, к росту самих процентных ставок, что ухудшит условия финансирования нефинансовых компаний в национальной валюте. Многие экономисты отмечают, что высокая неопределенность относительно будущей инфляции объясняет высокие процентные ставки в США в 1980-х и 1990-х гг.<sup>165</sup>. В исследованиях автора настоящей диссертации разработан метод оценки влияния неопределенности инфляционных ожиданий на величину процентных ставок; в результате выявлено статистически значимое положительное влияние. В частности, вследствие неопределенности инфляционных ожиданий в 2010-х гг. премия за риск инфляции в структуре рублевых процентных ставок составляла от 1 до 3 п.п. годовых<sup>166</sup>. В 4 главе диссертации также проводится расчет премии за инфляционный риск (риск покупательной способности). В связи с отмеченным выше высоко вероятно, что при прочих равных условиях неопределенность инфляционных ожиданий будет транслироваться в неопределенность реальной доходности инвестиций и, таким образом, приведет к увеличению премии за инфляционный риск в структуре процентных ставок, снижению сбережений,

<sup>165</sup> Golob J. Does Inflation Uncertainty Increase with Inflation? *Economic Review*. Third Quarter. 1994. С. 28.

<sup>166</sup> Гуров И.Н., Бобков Г.А. Премии за риск инфляции в структуре процентных ставок в России в 2003-2018 годах. Вестник института экономики РАН. №5 2018.

инвестиций, темпов накопления капитала и роста экономики. В то же время рост неопределенности, особенно наличие рисков того, что инфляция окажется выше ожидаемой, может привести к увеличению объемов потребительского и ипотечного кредитования.

Учитывая характер влияния неопределенности инфляционных ожиданий на реальную доходность, при близких к нулю (например, существенно меньших 0,5-1 п.п.) ожидаемых значениях отклонения фактической инфляции от ожидаемой рассматриваемый канал будет действовать слабо, так как экономические агенты не станут воспринимать будущую реальную доходность по инструментам с фиксированным доходом как высокорискованную. Логично предположить, что существует некоторый пороговый уровень, при достижении которого неопределенность инфляционных ожиданий начинает значимо негативно влиять на принятие решений о формировании сбережений и привлечении кредитов домохозяйствами. Также действие рассматриваемого канала наиболее сильное влияние должно оказывать на принятие решений о формировании долгосрочных сбережений (например, инвестиционный горизонт для которых составляет 5-10 и более лет), так как непредвиденная инфляция оказывает особенно сильное влияние на *ex post* реальную доходность именно долгосрочных финансовых инструментов.

Заметим, однако, что в экономической литературе также рассматривается канал положительного влияния неопределенности на реальные макроэкономические показатели. В частности, отмечается эффект формирования сбережений в целях предосторожности (*precautionary savings*)<sup>167</sup>, в соответствии с которым при росте неопределенности (в т.ч. относительно будущих цен) экономические агенты больше сберегают, чтобы иметь резервы на случай реализации неблагоприятных сценариев. Д. Тобин<sup>168</sup> утверждал, что рост неопределенности инфляционных ожиданий может увеличить запас капитала на душу населения (и производительность труда), так как домохозяйства станут

---

<sup>167</sup> Fisher G. *Investment Choice and Inflation Uncertainty*. The London School of Economics and Political Science. London. 2013.

<sup>168</sup> Tobin J. *Money and Economic Growth*. *Econometrica*. 33. P.671-684. 1965.

больше вкладывать средства в рискованные активы. При этом в практических исследованиях такое влияние неопределенности инфляционных ожиданий на сбережения и рост экономики выявлено не было<sup>169</sup>. Причина может заключаться в том, что увеличение сбережений по мотивам предосторожности происходит в случае, если экономические агенты сталкиваются с неопределенностью относительно будущих доходов и в связи с этим стремятся больше сберегать. Например, неопределенность относительно уровня выпуска может благоприятно влиять на сбережения и последующий рост выпуска. Однако в условиях высокой неопределенности инфляционных ожиданий при отсутствии активов, обеспечивающих защиту от непредвиденной инфляции<sup>170</sup>, формирование сбережений по мотивам предосторожности нецелесообразно, так как покупательная способность этих сбережений в будущем неизвестна. В следующем параграфе на основе адаптации метода реальных опционов для анализа межвременного потребительского выбора показано, что экономические агенты в условиях роста инфляционной неопределенности могут формировать сбережения в целях предосторожности, вкладывая их при этом в долгосрочные рискованные активы, но параллельно с этим решения домохозяйств также будут зависеть от мотива снижения неопределенности относительно полезности потребления в расчете на 1 номинальную денежную единицу в будущем.

### **3.2.2 Учет домохозяйствами реальных опционов при межвременном потребительском выборе**

В настоящем параграфе подход, основанный на реальных опционах, применяется для анализа межвременного потребительского выбора домохозяйств<sup>171</sup>. На основании этого подхода показано, что в процессе принятия финансовых решений домохозяйства де-факто учитывают реальные опционы,

---

<sup>169</sup> Da Silva Filho T. N. T. Is the Investment-Uncertainty Link Really Elusive? The Harmful Effects of Inflation Uncertainty in Brazil. Banco Central Do Brasil. Working Paper Series 157. 2007. P.19.

<sup>170</sup> Inflation-Linked Bonds. Preserving Real Purchasing Power and Diversifying Risk. Credit Suisse. 2013. P.23.

<sup>171</sup> Гуров И.Н. Межвременной потребительский выбор, реальные опционы и рыночная ниша для финтех // Международная ежегодная научная конференция Ломоносовские чтения-2021. Секция экономических наук. Поколения экономических идей: Сборник лучших докладов. Москва. 2021.



причем уровень неопределенности инфляционных ожиданий оказывает влияние на эти решения.

Метод реальных опционов обычно используется для углубленного анализа инвестиционных проектов, который позволяет уточнить и в ряде случаев пересмотреть решения, принимаемые на основе критерия чистой приведенной стоимости (net present value, NPV). Также реальные опционы используются для оценки стоимости акций<sup>172</sup>.

В исследовании Р. Пиндайка показано<sup>173</sup>, что если выполняются следующие предпосылки:

1. инвестиции являются невозвратными,
2. существует неопределенность относительно будущих денежных потоков по проекту,
3. существует возможность отложить реализацию проекта на некоторый срок,

то в ряде случаев следует временно отказаться от реализации проекта с положительной чистой приведенной стоимостью и дождаться появления новой информации (например, о ценах на продукцию, которую планируется производить в рамках проекта). Если, например, через год цены существенно вырастут, то целесообразно реализовать проект. Если не вырастут – то снова временно отказаться от реализации проекта. Так, если в момент времени  $t=1$  отложить реализацию проекта на 1 период, то ожидаемый NPV в момент времени  $t=2$  может оказаться выше, чем NPV проекта в случае его немедленной (в  $t=1$ ) реализации. Поэтому, несмотря на то что при условии немедленной реализации проекта NPV больше 0, проект в  $t=1$  не следует осуществлять.

Подход, основанный на реальных опционах, может быть использован для анализа межвременного потребительского выбора<sup>174</sup>. В двухпериодной модели

---

<sup>172</sup> Rudenno V. The Mining Valuation Handbook. 4th Edition. WILEY. 2012. 624 p.

<sup>173</sup> Pindyck R. Irreversibility, Uncertainty and Investment. Journal of Economic Literature. XXIX. 1991. p. 1110-1140.

<sup>174</sup> Гуров И.Н. Межвременной потребительский выбор, реальные опционы и рыночная ниша для финтех // Международная ежегодная научная конференция Ломоносовские чтения-2021. Секция экономических наук. Поколения экономических идей: Сборник лучших докладов. Москва. 2021.

домохозяйства принимают решение, как распределить свои доходы между потреблением в 1 и 2 моменты времени. В зависимости от своих предпочтений домохозяйства могут занимать или сберегать деньги в первом периоде, стремясь сбалансировать свое потребление во времени. При таком подходе предполагается, что итоговый межвременной выбор определяется на основе решения максимизационной задачи, при котором домохозяйство достигает наибольшей полезности.

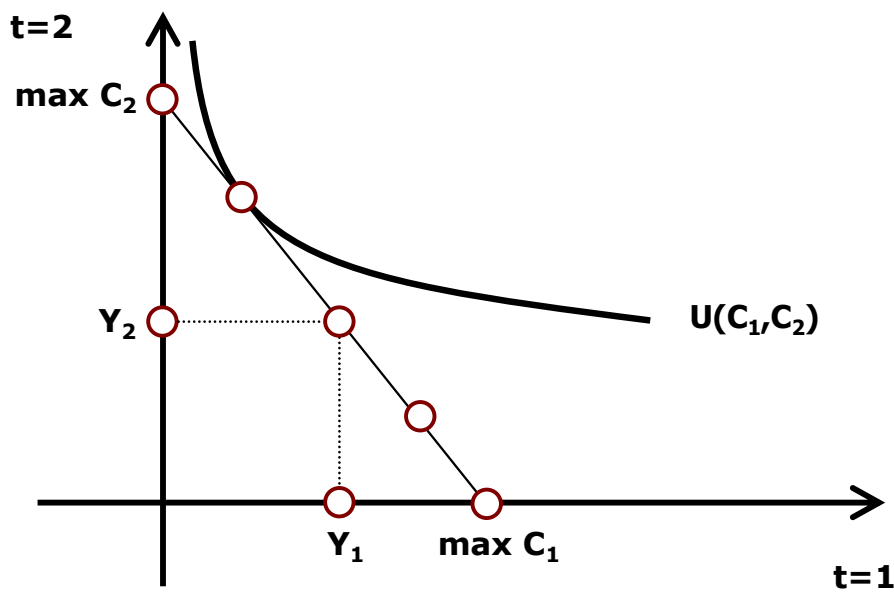


Рисунок 5. Иллюстрация межвременного выбора домохозяйства.  $C_i$  - потребление в соответствующий период,  $Y_i$  – доход в соответствующий период,  $U$  – функция полезности домохозяйства.

*Источник: Составлено автором.*

Как было отмечено ранее, метод реальных опционов основывается на трех предпосылках о специфике денежных потоков по инвестиционным проектам. Для каждой из этих предпосылок можно определить аналог для применения метода реальных опционов при анализе межвременного выбора потребителя (таблица 18).

Таблица 18. Предпосылки для применения подхода, основанного на реальных опционах

№	Предпосылки для анализа инвестиционных проектов	Предпосылки для анализа межвременного домохозяйств
1	инвестиции в $t=1$ являются невозвратными	потребление в $t=1$ является невозвратным

№	Предпосылки для анализа инвестиционных проектов	Предпосылки для анализа межвременного выбора домохозяйств
2	существует неопределенность относительно будущих денежных потоков по проекту	существует неопределенность полезности потребления в $t=2$ в расчете на 1 номинальную денежную единицу
3	существует возможность отложить реализацию проекта на некоторый срок	<p data-bbox="805 483 1436 600">А. домохозяйство может сократить потребление в <math>t=1</math>, чтобы иметь возможность потреблять больше в <math>t=2</math></p> <p data-bbox="805 607 1436 770">В. домохозяйство может увеличить потребление в <math>t=1</math>, чтобы не нести рисков потери полезности потребления в <math>t=2</math></p>

Источник: Гуров И.Н. Межвременной потребительский выбор, реальные опционы и рыночная ниша для финтех // Международная ежегодная научная конференция Ломоносовские чтения-2021. Секция экономических наук. Поколения экономических идей: Сборник лучших докладов. Москва. 2021.

Предпосылка №1 означает, что потребление домохозяйства в 1 момент времени, как и инвестиции нефинансовой компании, является невозвратным.

Отдельно следует отметить предпосылку №2 для межвременного выбора домохозяйств. Традиционно оптимизационная задача межвременного потребительского выбора предполагает, что домохозяйство знает предельную полезность потребления товаров при изменении потребления на 1 номинальную денежную единицу в  $t=2$ . Однако предпосылка №2 является более реалистичной, и предполагает, что в момент времени  $t=1$  домохозяйство не обладает совершенным предвидением для определения полезности в расчете на 1 денежную единицу в момент времени  $t=2$ .

В зависимости от неопределенности полезности потребления в  $t=2$ , домохозяйство будет учитывать реальные опционы и корректировать свой оптимальный выбор по сравнению с условиями, когда такая неопределенность отсутствует. В связи с этим, в настоящем исследовании под реальным опционом для домохозяйства понимается возможность домохозяйства скорректировать межвременной выбор, определенный исходя из традиционной оптимизационной

задачи, чтобы учесть неопределенность относительно полезности потребления в расчете на 1 номинальную денежную единицу в  $t=2$ .

Предпосылку №3 целесообразно разделить на 2 случая, которые позволяют учесть специфику принимаемых решений.

В соответствии с предпосылкой 3А можно определить опцион на сокращение текущего потребления (в  $t=1$ ), в соответствии с которым домохозяйство сможет больше потребить в  $t=2$ . Такой опцион будет иметь положительную внутреннюю стоимость и подлежать исполнению (то есть сокращению потребления в  $t=1$ ), в частности, если домохозяйство чувствительно к рискам увеличения полезности потребления в  $t=2$ .

В соответствии с предпосылкой 3В, можно определить опцион на увеличение текущего потребления (в  $t=1$ ), в соответствии с которым домохозяйство сможет уменьшить потребление в  $t=2$ , если будет ожидать падение полезности потребления в  $t=2$ . Такой опцион будет иметь положительную внутреннюю стоимость и подлежать исполнению (то есть увеличению потребления в  $t=1$ ), в частности, если домохозяйство чувствительно к рискам снижения полезности потребления в  $t=2$ .

Исследуя межвременной выбор домохозяйств, их потребительское и инвестиционное поведение, можно выявить ряд подтверждений тому, что домохозяйства де-факто учитывают реальные опционы при межвременном выборе.

Во-первых, формируя сбережения по мотиву предосторожности, домохозяйства уменьшают объем потребления в  $t=1$ , так как возможен случай непредвиденного роста полезности потребления в  $t=2$ . В частности, домохозяйства стремятся сформировать сбережения по такому мотиву, так как предельная полезность от покупки и потребления лекарств, если один из членов домохозяйства заболит в  $t=2$ , будет очень высокой. Домохозяйства делают сбережения по мотивам предосторожности даже имея другие обязательства, например, ипотечные и потребительские кредиты, процентная ставка по которым выше за счет положительного кредитно-депозитного спреда.

Во-вторых, домохозяйства стремятся снизить неопределенность относительно полезности потребления в будущем, приобретая страховые продукты.

В-третьих, как отмечалось ранее, в ряде исследований выявлено предпочтение домохозяйств к инвестиционным инструментам с положительной скошенностью доходности<sup>175,176</sup>. Инвестиции в такие инструменты позволяют снизить вероятность того, что полезность потребления в  $t=2$  сильно упадет.

Эти примеры позволяют сделать вывод, что домохозяйства учитывают реальные опционы при межвременном потребительском выборе.

Рассмотрим пример, когда домохозяйство определило свой оптимальный межвременной выбор в условиях гипотетической нулевой неопределенности инфляционных ожиданий. В случае поступления информационного сигнала о том, что будущий уровень цен становится неизвестным, величина неопределенности относительно будущей инфляции становится строго положительной. Это приводит к росту стоимости опциона на сокращение текущего потребления, так как при инфляции ниже ожидаемой полезность потребления 1 денежной единицы возрастет. Одновременно это приведет к росту стоимости опциона на увеличение текущего потребления, так как при инфляции выше ожидаемой полезность потребления 1 денежной единицы снизится. С учетом несклонности к риску, а также принимая во внимание, что ожидаемая инфляция имеет положительную скошенность, стоимость опциона на увеличение текущего потребления возрастет сильнее, чем на сокращение текущего потребления. Таким образом, рост неопределенности инфляционных ожиданий приведет к увеличению потребления в  $t=1$ , сокращению сбережений в  $t=1$  и сокращению потребления в  $t=2$ .

В связи с изложенным, основанный на реальных опционах подход также позволяет сделать предположение, что рост неопределенности инфляционных

---

<sup>175</sup> Kraus A., Litzenberger R. On the Distributional Conditions for a Consumption-Oriented Three Moment CAPM. The Journal of Finance. Vol. 38. N 5. Dec. 1983. Pp. 1381-1391.

<sup>176</sup> Результаты, подтверждающие предпочтение экономическими агентами положительной скошенности и стремление избежать высоких значений негативной доходности, были также получены на основании анкетирования 130 респондентов в исследовании Евгении Коржаковой в 2020 г. в рамках подготовки выпускной квалификационной работы на Экономическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова.

ожиданий приводит к снижению совокупной полезности потребителя, сокращению сбережений, увеличению потребительской и ипотечной долговой нагрузки домохозяйств.

### 3.2.3 Влияние инфляционных процессов на эффективную ставку налогообложения реальной доходности инвестиций

В ряде работ обосновано негативное влияние инфляции на сбережения домохозяйств в связи с налоговыми эффектами<sup>177,178</sup>. При постоянных реальных ставках процента рост инфляции будет сопровождаться повышением номинальных процентных ставок, и налоговая нагрузка на доходы домохозяйств в реальном выражении будет расти даже при т.н. «плоской» шкале налогообложения. Это связано с тем, что налоговая база по доходам от финансовых вложений определяется, как правило, исходя из номинального дохода. В частности, на 1 единицу вложенного капитала при т.н. «плоской» шкале налогообложения домохозяйства платят налог в размере:

$$\text{Income Tax} = t_{hh} * i,$$

где  $t_{hh}$  – ставка налога на доходы физических лиц,  $i$  – доналоговая доходность инвестиций в номинальном выражении.

Однако номинальную доходность за период владения (holding period return) в соответствии с простой формулой Фишера можно разделить ex post на реализованную реальную доходность и фактическую инфляцию:

$$i = (1 + r) * (1 + \pi) - 1,$$

где  $r$  – ex post реальная доходность за период,  $\pi$  – фактическая инфляция за период.

Реальную налоговую ставку на доходы домохозяйства от финансовых вложений можно рассчитать для положительных значений реальной доходности

<sup>177</sup> Bofinger P. Monetary Policy. Goals, Institutions, Strategies and Instruments. Oxford University Press. 2001.

<sup>178</sup> Гуров И.Н. Последствия изменений налогообложения доходов по депозитам физических лиц: итоги 2020-2021 гг. Вестник института экономики РАН. № 1. 2022.

как отношение фактически уплаченного дохода к реальной доходности финансовых вложений:

$$t_{hh}^{real} = \frac{t_{hh} * i}{r},$$

где  $t_{hh}^{real}$  – налоговая нагрузка на доход в реальном выражении.

Преобразовывая уравнение, получим:

$$t_{hh}^{real} = \frac{t_{hh} * ((1 + r) * (1 + \pi) - 1)}{r},$$

откуда:

$$t_{hh}^{real} = t_{hh} + t_{hh} \frac{\pi * (1 + r)}{r}.$$

Из последней формулы следует, что для стран с ненулевой ставкой налога на доходы и ненулевой номинальной доходностью реальная налоговая ставка (то есть ставка налогообложения реальной доходности) будет равна номинальной налоговой ставке только при нулевой инфляции. При этом ставка налогообложения реальной доходности будет расти пропорционально инфляции, и при ненулевой инфляции эта ставка налогообложения реальной доходности всегда будет выше ставки налогообложения номинальной доходности.

При добавлении в анализ прогрессивной шкалы налогообложения будет наблюдаться еще больший эффект инфляции на реальную налоговую нагрузку, так как возросший номинальный доход может преодолеть пороговый уровень и будет облагаться по еще более высокой налоговой ставке.

Далее приведен пример влияния инфляции на налоговую нагрузку доходов физических лиц в реальном выражении при неизменной реальной процентной ставке и плоской шкале налогообложения (см. Таблица 19. Влияние роста инфляции на налоговую нагрузку доходности в реальном выражении (при неизменных реальных процентных ставках)). В частности, даже при номинальной доходности около 7%, инфляции 4% и ставке налога 13%, доходы в реальном выражении облагаются по ставке 31%. Это происходит вследствие того, что налоговой базой является весь доход в номинальном выражении, хотя часть его представляет собой компенсацию за инфляцию. При более высокой инфляции

возрастает ставка налога на доходы в реальном выражении и, следовательно, посленалоговая реальная доходность снижается.

Таблица 19. Влияние роста инфляции на налоговую нагрузку доходности в реальном выражении (при неизменных реальных процентных ставках)<sup>179</sup>

Показатель	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3
Реальная процентная ставка	3%	3%	3%
Фактическая инфляция	4%	5%	8%
Номинальная процентная ставка	7,12%	8,15%	11,24%
Ставка налога	13%	13%	13%
Налоговая нагрузка на доход в реальном выражении	31%	35%	49%
Посленалоговая реальная процентная ставка	2,07%	1,94%	1,54%

Источник: составлено автором.

Как отмечали С. Фишер и Ф. Модильяни<sup>180</sup>, такой рост налоговой нагрузки сам по себе является только перераспределением доходов в экономике между группами экономических агентов. Однако, во-первых, в условиях ненулевых транзакционных издержек перераспределение может негативно отразиться на эффективности аллокации ресурсов. Во-вторых, такое перераспределение создает нарушение Парето-оптимального распределения ресурсов. В-третьих, в развивающихся странах со сравнительно высокой инфляцией это может быть дополнительным стимулом к перетоку сбережений в иностранные валюты (так как по ним реальная налоговая нагрузка будет ниже) или к снижению сбережений и росту потребления. В частности, по оценкам соискателя это уже привело к оттоку средств с рублевых депозитов за период с мая 2020 г. (первый месяц после анонсирования изменений в налоговом законодательстве) по ноябрь 2021 г. в

<sup>179</sup> При составлении таблицы использовалась ставка НДФЛ для резидентов РФ. В целях элиминирования из анализа риска покупательной способности, рассматривается случай, когда фактическая инфляция равна ожидаемой.

<sup>180</sup> Fisher S., Modigliani F. Towards Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation. NBER. WP 303. 1978. P.14.



размере 2,4 трлн.рублей<sup>181</sup>. Часть этих средств могла быть направлена на брокерские счета в целях покупки акций и переведена в валютные депозиты, однако часть средств была направлена на потребление. В-четвертых, вероятность такого перераспределения создает дополнительную неопределенность для экономических агентов. Действительно, ключевую роль в контексте ожидаемого влияния инфляции на реальную ставку налогообложения доходов играет именно неопределенность инфляционных ожиданий. Если экономические агенты точно знают будущую величину инфляции, то они также будут знать и фактическую ставку налогообложения своих доходов. Однако если неопределенность инфляционных ожиданий высокая, то экономические агенты не только не будут знать покупательную способность доходов до налогообложения, но также не будут знать, по какой ставке будет облагаться реальная доходность.

В этом контексте важно отметить, что потенциальное влияние непредвиденной инфляции на налогообложение реальной доходности пропорционально величине номинальных процентных ставок. При этом в соответствии с отмеченным в п.3.2.1. «Влияние инфляционных процессов на реальную доходность инвестиций», возможно существование пороговых значений для величины неопределенности, при достижении которых такая неопределенность начинает особенно сильно влиять на принятие решений о сбережениях.

Таким образом, канал влияния посредством роста реальной ставки налогообложения также предсказывает, что увеличение неопределенности инфляционных ожиданий приведет к сокращению сбережений, а также к росту премии за инфляционный риск в структуре процентных ставок.

Наиболее существенным показателем такой неопределенности для рассмотренных каналов влияния является ожидаемое стандартное отклонение фактической инфляции от ожидаемой. При этом значимую роль в принятии решений могут также иметь показатели, характеризующие т.н. «толщину хвостов» функции распределения ожидаемой инфляции. В частности, риски

---

<sup>181</sup> Гуров И.Н. Последствия изменений налогообложения доходов по депозитам физических лиц: итоги 2020-2021 гг. Вестник института экономики РАН. № 1. 2022.

непредвиденного роста цен могут быть оценены на основе правостороннего показателя ES (expected shortfall)<sup>182</sup>:

$$IU_t^{ES, right} = ES_{\alpha\%.right}(\pi_t^e) - \pi_t^e.$$

Для  $\alpha = 10$  этот показатель будет демонстрировать, на сколько процентных пунктов превысит фактическая инфляция ожидаемую в случае, если будет реализован один из 10% сценариев с наиболее высоким и возможных уровнем инфляции.

### 3.2.4 Рост ожидаемой реальной доходности в условиях неопределенности инфляционных ожиданий

Все рассмотренные ранее каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий предполагали негативное влияние такой неопределенности на принятие решений о формировании сбережений.

Однако при одном и том же математическом ожидании инфляции более высокая неопределенность ожиданий приведет к тому, что и реальная ожидаемая доходность будет выше. Эту зависимость можно проиллюстрировать следующим образом. Для простоты предположим, что существуют два состояния мира, в каждом из которых ожидается уровень инфляции  $\pi^{e1}$  и  $\pi^{e2}$ . Вероятности наступления состояний мира равны  $\alpha$  и  $(1 - \alpha)$  соответственно. Математическое ожидание инфляции в этом случае равно  $\bar{\pi}^e = \alpha\pi^{e1} + (1 - \alpha)\pi^{e2}$ .

Рассмотрим частный случай  $\pi^{e1} = \pi^{e2}$ , при котором гипотетическая неопределенность инфляционных ожиданий равна нулю. Если инвестор вкладывает средства в инструменты с фиксированным доходом с номинальной доходностью к погашению, равной  $i$ , то ожидаемая реальная доходность составит  $\frac{(1+i)}{(1+\bar{\pi}^e)} - 1$ .

Если добавить в модель неопределенность ( $0 < \alpha < 1$ ,  $\pi_1^e \neq \pi_2^e$ ), то ожидаемая реальная доходность составит:  $\alpha \frac{(1+i)}{(1+\pi^{e1})} + (1 - \alpha) \frac{(1+i)}{(1+\pi^{e2})} - 1$ , причем в

<sup>182</sup> Подробное описание подхода к расчету такого показателя приведено в Главе 2.

соответствии с неравенством Йенсена эта величина будет больше, чем реальная доходность при отсутствии неопределенности:

$$\alpha \frac{(1+i)}{(1+\pi^{e1})} + (1 - \alpha) \frac{(1+i)}{(1+\pi^{e2})} - 1 > \frac{(1+i)}{(1+\bar{\pi}^e)} - 1.$$

Это неравенство отражает факт выпуклости функции реальной доходности по инфляции. Таким образом, нейтральные к риску экономические агенты могут увеличивать сбережения при росте неопределенности инфляционных ожиданий, так как будут ожидать более высокую реальную доходность. Также и экономические агенты с низким коэффициентом избегания риска могут принять решение об увеличении сбережений, если вследствие роста неопределенности инфляционных ожиданий существенно увеличится ожидаемая реальная доходность.

При анализе принятия решений несклонными к риску экономическими агентами интересным представляется исследование величины

$$\alpha \frac{(1+i)}{(1+\pi^{e1})} + (1 - \alpha) \frac{(1+i)}{(1+\pi^{e2})} - \frac{(1+i)}{(1+\bar{\pi}^e)},$$

которая представляет собой превышение реальной доходности для случая ненулевой неопределенности инфляционных ожиданий над реальной доходностью для случая, когда такая неопределенность отсутствует.

Это выражение:

- прямо пропорционально зависит от величины номинальной доходности  $i$ ,
- прямо пропорционально зависит от  $\pi^{e1}$  при неизменном  $\pi^{e2}$ ,
- прямо пропорционально зависит от  $\pi^{e2}$  при неизменном  $\pi^{e1}$ ,
- прямо пропорционально зависит от значения модуля  $|\pi^{e1} - \pi^{e2}|$ ,
- растет по мере  $\alpha \rightarrow 0,5$  (как сверху, так и снизу).

Последние четыре фактора являются составляющими неопределенности инфляционных ожиданий. Чтобы проанализировать привлекательность увеличения реальной доходности вследствие роста неопределенности инфляционных ожиданий обратимся к смоделированным данным. В связи с

выпуклостью реальной доходности по инфляции, увеличение неопределенности инфляционных ожиданий приводит к росту ожидаемой реальной доходности. Однако также это сопровождается в разы более высокими значениями ожидаемых стандартных отклонений реальной доходности (таблица 20). В указанной таблице смоделированы 4 сценария, в каждом сценарии возможна реализация одного из двух состояний мира.

Таблица 20. Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на коэффициент вариации прироста ожидаемой реальной доходности

Показатели \ Сценарий	1	2	3	4
Номинальная доходность	50,00%	10,00%	50,00%	10,00%
Вероятность 1 состояния мира	50,00%	50,00%	10,00%	10,00%
Вероятность 2 состояния мира	50,00%	50,00%	90,00%	90,00%
Инфляция в 1 состоянии мира	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%
Инфляция во 2 состоянии мира	100,00%	10,00%	100,00%	100,00%
Матожидание инфляции	50,00%	5,00%	90,00%	91,00%
Реальная доходность в 1 состоянии мира	50,00%	10,00%	50,00%	0,00%
Реальная доходность во 2 состоянии мира	-25,00%	0,00%	-25,00%	-45,00%
Ожидаемая реальная доходность	12,50%	5,00%	-17,50%	-40,50%
Реальная доходность при нулевой неопределенности	0,00%	4,76%	-21,05%	-42,41%
Прирост реальной доходности вследствие неопределенности	12,50%	0,24%	3,55%	1,91%
Стандартное отклонение реальной доходности	53,03%	7,07%	67,92%	40,75%
Коэффициент вариации (рассчитан как прирост СКО реальной доходности к приросту реальной доходности)	4,24	29,70	19,12	21,35

Источник: составлено автором.

Наиболее низкие из возможных значения коэффициента вариации достигаются при стремлении  $\alpha \rightarrow 0,5$  (как сверху, так и снизу) и в случае существенных рисков высокой инфляции. Причем проведенный сценарный анализ показал, что осязаемое для инвесторов снижение коэффициента вариации возможно только в случае роста инфляции выше 100% в год.

Отметим, что стандартное отклонение мирового рынка акций за период с 1900 по 2007 гг. составило 14,9%, причем за этот период акции приносили на 4%

более высокую среднегодовую доходность по сравнению с облигациями<sup>183</sup>. Таким образом, исторический коэффициент вариации для инвестиций в акции составляет около 3,7, в связи с чем можно сделать вывод, что при таком коэффициенте вариации инвесторы предъявляют спрос на финансовые инструменты. Как видно из таблицы 20, смоделированные коэффициенты вариации прироста стандартного отклонения реальной доходности к приросту реальной доходности вследствие увеличения неопределенности инфляционных ожиданий превышают исторический коэффициент вариации для доходности инвестиций относительно облигаций. В связи с этим следует ожидать, что такие значения коэффициента вариации делают непривлекательным для экономических агентов рост реальной доходности при увеличении неопределенности инфляционных ожиданий, так как и стандартное отклонение реальной доходности будет расти многократно сильнее. Тем не менее, действие описанного канала может частично смягчать негативное влияние неопределенности инфляционных ожиданий на формирование сбережений, описанное в предыдущих параграфах. Также в условиях роста неопределенности ожиданий действие такого канала может привести к увеличению сбережений экономическими агентами с низким или нулевым коэффициентом избегания риска.

### **3.2.5 Склонное к инфляционному риску поведение**

Принятие решений инвесторами и заемщиками часто подвержено различным поведенческим эффектам. В ряде случаев последовательность обработки и анализа информации оказывает существенное влияние на выбор домохозяйства, формируя склонное к риску поведение в отношении инфляционного риска.

Допустим, инвестор планирует приобрести облигации с высоким кредитным рейтингом, и в первую очередь обращает внимание на их номинальную доходность к погашению. Затем инвестор включает в анализ состояний мира различные сценарии будущей инфляции. При такой последовательности действий инвестор сначала смоделировал (или просто представил) ситуацию, в которой он уже

---

<sup>183</sup> Dimson E., Marsh P., Staunton M. Equity Premia Around the World. 2008.

приобрел такие облигации и ожидает получить по ним номинальный доход. И только затем инвестор начинает рассматривать различные сценарии инфляции, то есть считать, какую сумму от будущего дохода он потеряет в реальном выражении. Для простоты предположим, что инвестор ожидает инфляцию в размере 2% с вероятностью 25% и 10% с вероятностью 75%, а доходность к погашению облигации равна 5%.

Если на первом этапе инвестор в качестве точки отсчета своего ожидаемого благосостояния использует 105 денежных единиц в номинальном выражении, то на втором этапе анализа инвестор будет представлять два состояния мира.

Таблица 21. Пример ожидаемых потерь покупательной способности доходов по финансовым инструментам

<b>Состояние мира</b>	<b>А</b>	<b>В</b>
Инфляция	2%	10%
Вероятность	25%	75%
Инвестиции в момент времени $t=1$	100	100
Ожидаемое номинальное благосостояние инвестора в $t=2$	105	105
Ожидаемое реальное благосостояние инвестора в $t=2$	103	95,5
Потери от ожидаемого номинального благосостояния	2	9,5

Источник: составлено автором.

При такой последовательности анализа инвестор смотрит на любой уровень инфляции как на источник потерь своего благосостояния. В этом случае выбор инвестора может быть описан на основании Теории перспектив<sup>184</sup>, в соответствии с которой экономические агенты могут вести себя как склонные к риску, когда речь идет о возможных убытках. Если неопределенность инфляционных ожиданий возрастет, то сбережения могут увеличиться, а премия за инфляционный риск станет отрицательной.

В связи с поведенческим характером склонного к риску выбора в отношении риска инфляции, принятие таких решений в большей степени свойственно экономическим агентам, которые формируют ожидания на основе эвристик, либо на основе модели ограниченно-рациональных ожиданий с использованием

<sup>184</sup> Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, Vol. 47, No. 2 (Mar., 1979), pp. 263-291

небольшого объема информации. При росте ожидаемого отклонения инфляции от субъективных прогнозов в результате склонного к риску поведения возможно увеличение объема сбережений.

В то же время, такая ситуация может складываться только если инвесторы сначала обращают внимание на номинальную доходность, а затем – учитывают ожидаемую инфляцию. При этом несмотря на склонное к риску поведение, для экономических агентов может быть свойственно стремление избежать больших убытков (loss-aversion). В связи с этим, для них важными будут риски существенного роста инфляции. Поэтому при более высоких значениях правостороннего показателя ES (expected shortfall) для неопределенности инфляционных ожиданий<sup>185</sup> вероятно снижение сбережений даже для экономических агентов, которые ведут себя как склонные к риску в отношении неопределенности инфляционных ожиданий.

Таким образом, на основании проведенного анализа были выявлены и проанализированы следующие каналы влияния неопределенности на принятие решений домохозяйствами (таблица 22). В 4 главе проводится проверка выдвинутых предположений о влиянии финансовых решений домохозяйств в условиях неопределенности инфляционных ожиданий на экономические показатели на основе количественного исследования.

Таблица 22. Влияния неопределенности инфляционных ожиданий на экономические показатели вследствие принятия финансовых решений домохозяйствами

<b>Канал</b>	<b>Влияние на экономические показатели</b>	<b>Предполагаемые наилучшие прокси-переменные неопределенности</b>
влияние на неопределенность реальной доходности	- снижение сбережений, инвестиций, накопления капитала и роста ВВП	- ожидаемая ошибка прогноза инфляции
учет домохозяйствами реальных опционов		- ожидаемая ошибка прогноза инфляции

<sup>185</sup> Подробное описание подхода к расчету такого показателя приведено в Главе 2.

Канал	Влияние на экономические показатели	Предполагаемые наилучшие прокси-переменные неопределенности
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рост кредитования домохозяйств</li> <li>- рост премии за инфляционный риск в структуре процентных ставок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правосторонние VaR и ES для инфляционных ожиданий</li> <li>- скошенность инфляционных ожиданий</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>влияние неопределенности на ставку налогообложения реальной доходности</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ожидаемая ошибка прогноза инфляции</li> <li>- правосторонние VaR и ES для инфляционных ожиданий</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>рост реальной доходности в соответствии с неравенством Йенсена</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в зависимости от уровня несклонности к риску положительное или отрицательное влияние на сбережения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ожидаемая ошибка прогноза инфляции</li> <li>- все показатели неопределенности,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>склонное к риску поведение в соответствии с Теорией перспектив</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рост сбережений</li> <li>- формирование отрицательной премии за инфляционный риск в структуре процентных ставок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>рассчитанные для эвристических моделей ожиданий</li> </ul>

Источник: составлено автором на основании проведенного анализа.

### **3.3 Каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений нефинансовыми компаниями**

#### **3.3.1 Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на финансовые показатели компаний**

В предыдущем параграфе рассмотрены различные каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений домохозяйствами. Неопределенность инфляционных ожиданий также оказывает существенное влияние на денежные потоки и риски нефинансовых компаний и, таким образом, воздействует на принятие решений в таких компаниях.



В частности, влияние амортизации на финансовые показатели компаний реального сектора может существенно различаться в зависимости от уровня инфляции. Если компания покупает оборудование, то, как правило, затем она в течение ряда лет принимает к расходам в бухгалтерском и налоговом учете первоначальные затраты на это оборудование в форме амортизационных отчислений. При непредвиденном росте инфляции после покупки оборудования (и соответствующем росте процентных ставок), дисконтированная стоимость налоговых выгод от амортизационных отчислений снижается<sup>186</sup>. В этом случае имеет место описанное ранее перераспределение ресурсов в экономике. Потери компаний будут тем больше, чем выше срок эксплуатации у приобретенного оборудования. Именно долгосрочные инвестиции, которые вносят существенный вклад в рост запаса капитала в экономике и увеличение производительности труда, подвергаются наибольшей угрозе со стороны ценовой неопределенности<sup>187</sup>. Следует отметить, что компании могут выиграть от роста цен, так как покупают оборудование (а также формируют себестоимость) по рыночным ценам прошлого периода, а продают товары и услуги по увеличившимся новым ценам. Однако возможна и обратная ситуация – компания будет включать в себестоимость амортизационные отчисления на основе первоначальной стоимости оборудования, в то время как рыночная стоимость нового оборудования будет существенно выше. Поэтому влияние амортизации следует рассматривать совместно с уровнем рыночной власти фирмы и способностью компании увеличивать цены пропорционально инфляции. В целом, однако, во многих исследованиях показано, что компании не могут увеличивать свои денежные потоки пропорционально инфляции<sup>188</sup>, что ведет к ухудшению их текущих финансовых результатов и ожидаемой отдачи от инвестиционных проектов, и приводит к снижению объема инвестиций.

---

<sup>186</sup> Rudenno V. The Mining Valuation Handbook. 4th Edition. WILEY. 2012. 624 p.

<sup>187</sup> Fisher S., Modigliani F. Towards Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation. NBER. WP 303. 1978. P. 13.

<sup>188</sup> Гуров И.Н., Бурдин Т.Т. Оценки рисков корпоративных облигаций с защитой от инфляции на основе финансового моделирования и применения метода Монте-Карло. Инновации и инвестиции. №1. 2022.

Если в целом участники рынка не будут учитывать факт подорожания оборудования, то одна отдельная фирма в условиях конкурентного ценообразования не сможет включать в себестоимость затраты на основе рыночной стоимости оборудования. Обобщенно эту проблему можно отнести к издержкам меню для компании. Причем в этом контексте следует отметить именно рисковую составляющую этих издержек. Общий риск издержек меню будет прямо пропорционален уровню неопределенности инфляционных ожиданий. В связи с этим рост неопределенности инфляционных ожиданий при прочих равных условиях будет снижать инвестиционную активность компаний. В результате компании могут увеличивать реальные остатки денежных средств на счетах (что за пределами объемов, необходимых для исключения рисков ликвидности, не является эффективным для акционеров), либо увеличивать дивиденды (что может быть привлекательно для акционеров, однако в условиях упущенных инвестиционных возможностей это негативно отразится как на стоимости самих компаний, так и на росте запаса капитала в экономике).

Таким образом, в случае реализации сценария с высокой инфляцией реальные выгоды от амортизационных налоговых щитов будут низкими. Для компаний рост ожидаемого отклонения фактической инфляции от ожидаемой, а также т.н. «толщина правого» хвоста функции распределения (которая может быть измерена на основании показателей ES и VaR) будут значимо влиять на воспринимаемые риски и снижать их финансово-инвестиционную активность.

Другой пример, также касающийся влияния инфляции на увеличение ожидаемых издержек меню и снижение доходности инвестиций компаний, исследован в работе Ф.С. Картаева<sup>189</sup>. Отметим, что чем выше неопределенность относительно будущей инфляции (как за счет роста цен, так и за счет изменения относительных цен в экономике), тем выше неопределенность для компаний относительно ожидаемой доходности инвестиционных проектов, которые они

---

<sup>189</sup> Картаев Ф. Моделирование влияния выбора целевого ориентира монетарной политики на экономический рост. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. Москва. 2017. С.40.

рассматривают в настоящий момент. Это может приводить к снижению объемов инвестиций и, следовательно, уменьшению роста выпуска в долгосрочном периоде.

Неопределенность, связанная с издержками меню также будет тем выше, чем выше неопределенности инфляционных ожиданий. В связи с этим показатели, характеризующие ожидаемое отклонения инфляции от ожидаемых значений, являются существенными для компаний и влияют на принятие финансовых решений этими компаниями.

Учет неопределенности инфляционных ожиданий при принятии решений компаниями существенно зависит от их отраслевой принадлежности<sup>190</sup>. Если и выручка, и расходы компаний номинированы в национальной валюте, то они будут в большей степени зависеть от ценовых рисков в национальной валюте, чем другие компании. Компании, выручка которых номинирована в национальной валюте, а расходы и инвестиции – в иностранной, также будут подвержены как инфляционным рисками, так и рискам, связанным с неопределенностью валютных курсов. В то же время, многие компании с выручкой, номинированной в иностранных валютах, будут в меньшей степени подвержены инфляционным рискам, однако для них неблагоприятным состоянием мира будет укрепление национальной валюты, в связи с чем существенным фактором принятия решений для них станет неопределенность относительно будущих реальных валютных курсов. Также для компаний может быть негативной высокая вариативность относительных цен, так как она вносит дополнительную неопределенность в соотношение будущих доходов и расходов, а также может оказать влияние на величину требуемого оборотного капитала. Так, в 2018-2022 гг. в периоды роста дефицита на рынке железнодорожных цельнокатаных колес в России наблюдался как рост цен на них, так и ужесточение условий поставки (в частности, увеличение сроков поставки с момента отгрузки с 1-2 недель до 3-4 месяцев). Поэтому в условиях роста относительных цен на колеса цельнокатаные у железнодорожных компаний увеличивалась не только величина расходов, но и потребность в

---

<sup>190</sup> Гуров И.Н. Проблемы принятия решений о финансировании агропромышленных проектов в условиях ценовой неопределенности. Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве, № 10. 2021. с. 116-123

оборотном капитале. Таким образом, увеличение ожидаемой вариативности относительных цен также может быть связано с ростом неопределенности относительно будущих денежных потоков компаний.

Следует отметить, что в развитых странах в 2010-е гг. инвесторы опасались дефляционных рисков даже в большей степени, чем рисков непредвиденного роста цен<sup>191</sup>. В связи с этим рост цен ниже ожидаемого отражал риски дефляции и являлся негативным фактором, который, в частности, давал сигнал инвесторам о низкой экономической активности. В связи с этим, в условиях стабильно низкой инфляции, особенно в условиях, когда инфляция длительное время была устойчиво ниже ожидаемой, экономические агенты могут воспринимать рост цен выше ожидаемой как положительный сигнал. В частности, это относится и к ожиданиям менеджмента нефинансовых компаний, и к ожиданиям домохозяйств, и к ожиданиям финансовых аналитиков, решения которых определяют действия финансовых институтов, в том числе в интересах их конечных бенефициаров – домохозяйств. В связи с этим в странах со стабильно низкой инфляцией существенным риском является снижение цен ниже ожидаемых, при реализации которого, в частности, могут снижаться показатели деятельности и финансово-инвестиционная активность нефинансовых компаний. Этот риск может быть квантифицирован с помощью показателей т.н. «толщины левого хвоста» функции распределения, в частности, с помощью левосторонних показателей VaR и ES.

### **3.3.2 Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на решения об инвестициях, привлечении финансирования и структуре капитала**

В ряде исследований рассмотрены каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие решений нефинансовыми компаниями. Отмечалось, что при высокой неопределенности инфляционных ожиданий сложно планировать, а более высокие риски приводят к тому, что компании меньше

---

<sup>191</sup> Adrian T., Laxton D., Obstfeld M. Advancing the Frontiers of Monetary Policy. IMF. Washington DC. 2018. P. 6.

инвестируют<sup>192,193</sup>. Неопределенность приводит к повышению стоимости опциона на отсрочку реализации проектов, что также ведет к снижению инвестиций в текущем периоде<sup>194</sup>. Неопределенность инфляционных ожиданий создает риски для нефинансовых компаний-заемщиков. Во-первых, неблагоприятным состоянием мира для них является ситуация, при которой фактическая инфляция окажется ниже ожидаемой, так как это ведет к непредвиденному удорожанию реальной стоимости долга. Во-вторых, в случае одновременного падения выпуска и роста цен такие компании столкнутся с повышенными рисками, которые негативно повлияют не только на денежные потоки для акционеров, но и на платежеспособность этих компаний<sup>195</sup>. В связи с тем, что долговое финансирование становится для компаний более дорогим и рискованным, в этих условиях собственный капитал (в том числе эмиссия акций) становится более предпочтительным средством финансирования, чем долг. Это приводит к снижению долговой нагрузки ниже оптимальной (при которой минимизируются средневзвешенные затраты на капитал), и, как следствие, к снижению выгод от налогового щита и росту затрат на капитал<sup>196</sup>. Таким образом, увеличение неопределенности приводит к росту затрат на капитал компаний по двум причинам. Во-первых, сами процентные ставки растут в связи с увеличением премии за инфляционный риск в структуре процентных ставок. Во-вторых, в результате снижения доли долга в структуре капитала уменьшается эффект налогового щита, которой он оказывает влияние на средневзвешенные затраты на капитал. Рост затрат на капитал приведет к снижению количества проектов с положительной чистой приведенной стоимостью и, следовательно, к уменьшению инвестиций в реальные активы.

---

<sup>192</sup> Fisher S., Modigliani F. Towards Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation. NBER. WP 303. 1978. P. 13.

<sup>193</sup> Fisher G. Investment Choice and Inflation Uncertainty. The London School of Economics and Political Science. London. 2013.

<sup>194</sup> Pindyck R. Irreversibility, Uncertainty and Investment. Journal of Economic Literature. XXIX. 1991. p. 1110-1140.

<sup>195</sup> Kang J., Pflueger C. Inflation Risk in Corporate Bonds. The Journal of Finance. Vol. LXX. №1. February 2015. P.1.

<sup>196</sup> Modigliani F., Miller M. Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction. The American Economic Review, Vol. 53, No. 3. (Jun., 1963), pp. 433-443.

В рассмотренных каналах именно неопределенность инфляционных ожиданий, а не инфляция или инфляционные ожидания в узком смысле, оказывает влияние на формирование сбережений и финансово-инвестиционную деятельность компаний. При этом с точки зрения компаний наиболее существенными показателями неопределенности являются ожидаемое отклонение фактической инфляции от ожидаемой, а также прокси для дефляционных рисков, которые могут быть измерены на основании условных математических ожиданий, характеризующих т.н. толщину «левого хвоста» функции плотности распределения. В частности, риски роста цен ниже ожидаемых значений (или даже риски дефляции) могут быть оценены на основе левостороннего показателя ES (expected shortfall)<sup>197</sup>.

Таким образом, проведенный анализ позволяет сформировать предположения, в соответствии с которыми рост неопределенности приводит к сокращению инвестиций, уменьшению запаса капитала и сокращению темпов роста выпуска. В 4 главе проводится количественная проверка такого влияния.

## **Выводы**

В настоящей главе выявлены каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений домохозяйствами и нефинансовыми компаниями. Для каждого канала рассмотрены конкретные виды показателей неопределенности инфляционных ожиданий, которые должны оказывать наиболее значимое влияние на принятие финансовых решений.

Большинство выявленных каналов предсказывает уменьшение объема сбережений домохозяйств, снижение инвестиционной активности нефинансовых компаний и формирование премии за инфляционный риск в структуре процентных ставок вследствие роста неопределенности инфляционных ожиданий.

Показано, что для домохозяйств наиболее сильное влияние на принятие решений о формировании сбережений оказывают ожидаемое отклонение

---

<sup>197</sup> Подробное описание подхода к расчету такого показателя приведено в Главе 2.

фактической инфляции от ожидаемой, а также показатели т.н. толщины «правого хвоста» функции плотности распределения ожидаемой инфляции, в частности, правосторонние VaR и ES.

Если у домохозяйства существенная часть расходов номинирована в иностранных валютах, то и формирование инвестиционного портфеля в соответствии с концепцией инвестирования с учетом обязательств должно включать большой объем активов, номинированных в иностранных валютах, в этом случае для них показатели неопределенности следует определять также и на основании неопределенности относительно реальных валютных курсов.

Если домохозяйства формируют ожидания на основе простых эвристик, либо на основе ограниченно-рациональной модели с небольшим количеством используемой при прогнозировании информации, то с высокой вероятностью они будут подвержены поведенческим ошибкам и станут демонстрировать склонное к риску поведение в отношении риска инфляции.

Для компаний, использующих заемное финансирование, негативным является риск снижения цен ниже ожидаемых. В странах с устойчиво низкой инфляцией в условиях, когда инфляция систематически оказывалась ниже ожидаемой, рост цен может быть позитивным сигналом, а снижение темпов роста цен и дефляция являются негативными явлениями. С другой стороны, при росте цен выше ожидаемых компании сталкиваются с издержками меню, снижается реальная стоимость амортизационных налоговых щитов. При этом рост неопределенности инфляционных ожиданий приводит к удорожанию средневзвешенных затрат на капитал из-за увеличения процентных ставок и уменьшения выгод от использования налогового щита при уменьшении долговой нагрузки ниже оптимального уровня. Также большинство компаний не может увеличивать свои денежные потоки пропорционально инфляции. В связи с этим, для компаний существенными показателями неопределенности инфляционных ожиданий являются как ожидаемое отклонение инфляции от ожидаемых значений, так и толщины и правого, и левого «хвостов» функции плотности распределения ожидаемой инфляции.

На основе проведенного анализа также следует сделать вывод, что возможно существование пороговых уровней, при достижении которых неопределенность инфляционных ожиданий начинает оказывать значимое влияние на принятие финансовых решений. Это связано с тем, что при низких значениях неопределенности последствия реализации инфляционных рисков не воспринимаются экономическими агентами как существенные. Также особенно сильное влияние неопределенность может оказывать на принятие решений о формировании долгосрочных сбережений, а для компаний – на осуществление проектов с высоким сроком окупаемости.

Поскольку описанные каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие решений оказывают воздействие на экономические показатели, то в следующей главе настоящего исследования проводится количественная оценка влияния неопределенности инфляционных ожиданий на формирование сбережений, долю инвестиций в ВВП, развитие финансовой системы, повышение эффективности экономики, величину процентных ставок, величину кредитно-депозитного спреда, саму инфляцию и экономический рост.



## **ГЛАВА 4. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИНФЛЯЦИОННЫХ ОЖИДАНИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

### **4.1 Неопределенность инфляционных ожиданий, сбережения и инвестиции**

#### **4.1.1 Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на сбережения**

В предыдущей главе показано, что ряд показателей, в частности, ожидаемое отклонение фактической инфляции от ожидаемой и т.н. толщина «правого хвоста» функции плотности распределения ожидаемой инфляции оказывают влияние на принятие решений домохозяйствами о формировании сбережений. В настоящем параграфе проводится количественная оценка влияния оценок прокси неопределенности инфляционных ожиданий на динамику сбережений. Количественное исследование основано на сформированных автором наборах данных, источниками для которых являлись базы данных Всемирного Банка, Международного Валютного Фонда, Bloomberg, базы данных национальных центральных банков и национальных органов статистики.

Период исследования включает годовые данные за 1990-2019 гг., в ряде случаев рассматривается влияние показателей за период 2000-2019 гг. Такой подход позволяет обеспечить баланс между достаточным количеством наблюдений и учетом возможных изменений экономических зависимостей на длительных промежутках времени. Также в исследование не включаются данные по экономическому росту, инвестициям, сбережениям и прочим показателям за 2020-2021 гг., так как в эти годы на экономику сильное влияние оказала пандемия COVID-19.

Как отмечалось в предыдущей главе, поскольку доходность финансовых инструментов не защищена от непредвиденной инфляции, то в условиях высокой неопределенности относительно будущей инфляции домохозяйства не знают покупательную способность будущих денежных потоков по своим инвестициям. В рамках межвременного выбора домохозяйства будут сравнивать гарантированную

полезность от потребления сейчас и неопределенную величину (и полезность) потребления в будущем, даже если они точно знают будущий номинальный доход. Это приведет, во-первых, к снижению нормы сбережений и, во-вторых, к увеличению процентных ставок за счет роста требуемой премии за инфляционный риск.

В ряде исследований высказывались предположения о том, что рост цен приводит к увеличению доли потребления и снижению доли сбережений домохозяйств<sup>198</sup>, а инфляция значимо отрицательно влияет на долю сбережений в ВВП<sup>199</sup>. Выявленные в настоящей диссертации теоретические зависимости позволяют предположить, что источником негативного влияния на сбережения является именно неопределенность инфляционных ожиданий, а не инфляционные ожидания в узком смысле.

В настоящем исследовании разработаны различные показатели неопределенности ожиданий, при этом сама оценка ожиданий и неопределенности осуществлялась на основе ряда моделей (в том числе эвристических моделей формирования ожиданий и приближенно-рациональных ожиданий). Каждый из полученных показателей имеет свой обособленный экономический смысл, поэтому в рамках настоящей работы особенно ценной является возможность проверить влияние различных прокси неопределенности инфляционных ожиданий на динамику сбережений (а в последующих параграфах – и на динамику инвестиций, процентных ставок, экономического роста).

Поскольку в общей выборке присутствуют страны, существенно различающиеся между собой по экономическим характеристикам, то при проведении регрессионного анализа выделялись подвыборки из однородных по некоторому признаку стран. Далее представлены полученные оценки для подвыборок развитых и развивающихся. Также в рамках исследования деление осуществлялось на основании других критериев: режим монетарной политики,

---

<sup>198</sup> Красавина Л.Н. Снижение инфляционных рисков как фактор достижения прогнозируемых показателей инфляции и ценовой стабильности. Деньги и Кредит. №12. 2012. с.3-11.

<sup>199</sup> Imran Khan M., Teng J-Z, Kamran Khan M, Jadoon A.U., Rehan M. Factors Affecting the Rate of Gross Domestic Saving in Different Countries. 2017. European Academic Research. 5(8):4261-4291.

уровень дохода на душу населения (на основании классификации и пороговых значений, в частности, выявленных в исследовании Б. Эйхенгрин и соавторов<sup>200</sup>), вклад в ВВП доходов от нефтяной ренты (по данным Всемирного Банка). Оценки строились на данных с панельной структурой, а также для отдельных стран на основе временных рядов.

Для проверки влияния неопределенности инфляционных ожиданий на сбережения проводилась оценка регрессии:

$$\frac{savings}{GDP} = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

где  $\frac{savings}{GDP}$  - отношение сбережений к ВВП (далее представлены регрессии для отношения валовых сбережений к ВВП, также сопоставимые результаты были получены при использовании в качестве зависимой переменной валовых внутренних сбережений к ВВП),  $b_1$  - параметр, отражающий зависимость сбережений от неопределенности инфляционных ожиданий,  $IU$  – показатель неопределенности инфляционных ожиданий,  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $CV$  – набор из  $m$  контрольных переменных.

В качестве контрольных переменных использовались логарифм ВВП на душу населения, показатели демографической нагрузки и суммарного коэффициента рождаемости, инфляция, реальные процентные ставки, отношение банковских кредитов к ВВП, отношение рыночной капитализации фондового рынка к ВВП, сумма экспорта и импорта к ВВП, натуральный логарифм ВВП на душу населения в постоянных ценах в долларах США, уровень инфляции и инфляционных ожиданий. Используемые контрольные переменные соответствуют применяемым в таких исследованиях объясняющим переменным доли сбережений в ВВП<sup>201</sup>.

Поскольку для отдельных стран доля сбережений в ВВП является нестационарным временным рядом, то оценка проведена в первых разностях. Первые разности для рядов данных являются стационарными. При оценке

<sup>200</sup> Eichengreen B., Park D., Shin K. (2013). Growth slowdowns redux: New evidence on the middle-income trap. NBER Working Papers Series, No. 18673.

<sup>201</sup> Imran Khan M., Teng J-Z, Kamran Khan M. Jadoon A.U., Rehan M. Factors Affecting the Rate of Gross Domestic Saving in Different Countries. 2017. European Academic Research. 5(8):4261-4291.

применялись робастные стандартные ошибки. Оценки проводились на основе модели с фиксированными эффектами. В целом, сопоставимые результаты были получены при использовании моделей со случайными эффектами и при оценках на основе взвешенного метода наименьших квадратов, а также при оценках на основе временных рядов для отдельных стран.

Интерпретация полученных результатов в настоящем и последующих параграфах основана на экономическом смысле оцененных коэффициентов. Для этого рассчитывается значимое изменение зависимого показателя при гипотетическом изменении прокси переменной неопределенности инфляционных ожиданий на 1 стандартное отклонение по соответствующей подвыборке.

На основании проведенных оценок были получены следующие результаты. В развивающихся странах рост большинства показателей неопределенности инфляционных ожиданий приводит к снижению доли сбережений в ВВП. При изменении на 1 стандартное отклонение по выборке развивающихся стран таких показателей, как стандартное отклонение инфляции, стандартная ошибка инфляции на основе статической модели, неопределенность приближенно-рациональных ожиданий, в рассматриваемый период доля сбережений в ВВП снижалась на 0,14-0,24 п.п. При этом наибольший уровень значимости (5%) достигнут для неопределенности приближенно-рациональных ожиданий, в то время как многих показателей неопределенности, соответствующих более простым моделям формирования инфляционных ожиданий, в прошлые периоды  $p$ -value для оцененных коэффициентов равна 10%-20%. Этот результат является ожидаемым, так как такие показатели в большей степени являются прокси для неопределенности экономических агентов, подверженных когнитивным ошибкам в процессе принятия решений, а в 3 главе было показано, что именно такие экономические агенты в ряде случаев могут вести себя как склонные к инфляционному риску.

Таблица 23. Прогноз изменения доли сбережений в ВВП при росте величины неопределенности инфляционных ожиданий по выборке из развивающихся стран

Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
$\widehat{b}_1^{202}$	-4,54	-3,75	-7,56	н/з	н/з	12,22	н/з	н/з	-4,77
$\widehat{s(b_1)}^{203}$	3,34	3,26	5,85	-	-	5,42	-	-	3,34
значимость	-	-	-	-	-	**	-	-	**
СКО $\Pi^{204}$	0,036	0,037	0,027	-	-	0,037	-	-	0,05
Прогноз изменения зависимого показателя	-0,16	-0,14	-0,20	-	-	0,45	-	-	-0,24
$R^2$	23%	21%	21%	-	-	20%	-	-	14,0%
$R^2$ вн.гр.	18%	16%	16%	-	-	16%	-	-	9%
наблюдения	834	779	779	-	-	730	-	-	822
Кр.Акаике	4339	4030	4128	-	-	3125	-	-	4350

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «СКО+» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен выше ожидаемого. «СКО-» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен ниже ожидаемого. «SE» - модуль средней ошибки статических ожиданий за последний 24 месяца. «SUBSE80» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 80-го персентиля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год. «ESr» - правосторонний 10%-й показатель Expected Shortfall. «G» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции через 60 месяцев на основании скользящего среднего 1-го порядка с эффектами GARCH(1;1). «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости, н/з - p-value соответствующего коэффициента превышает 20%.

Источник: Рассчитано автором.

Положительное влияние вариативности относительных цен на долю сбережений представляется обоснованным, так как этот показатель не является в чистом виде прокси для неопределенности ожидания, и он также может отражать высокую экономическую активность<sup>205</sup>. Также полученные результаты могут быть объяснены тем, что при росте вариативности относительных цен часто увеличивается разброс доходов населения, так как в отраслях, цены на товары и

<sup>202</sup> Здесь и далее оценка  $b_1$  (зависимости экономического показателя от показателя неопределенности).

<sup>203</sup> Здесь и далее стандартная ошибка оценки  $b_1$ .

<sup>204</sup> Здесь и далее стандартное отклонение показателя неопределенности инфляционных ожиданий по соответствующей подвыборке.

<sup>205</sup> Гуров И.Н. Инфляция в России: различия между официальными данными и оценками населения // Вопросы статистики. № 3. 2022.

услуги которых растут быстрее инфляции, обычно повышается маржинальность, в связи с чем в них растет уровень зарплат, а цены акций компаний из этих отраслей увеличиваются выше ожидаемых, сами компании выплачивают больше дивидендов. В результате роста неравномерности распределения доходов и капитала в ряде стран возможен рост сбережений и инвестиций<sup>206</sup>.

Перейдем к анализу результатов для подвыборки развитых странах. В развитых странах имело место более слабое и менее значимое влияние большинства показателей неопределенности инфляционных на долю сбережений в ВВП. Такие результаты в развитых странах в рассматриваемый период могут быть связаны с тем, что в рассматриваемый период во многих развитых странах имели место риски дефляции, и рост неопределенности рассматривался как положительный сигнал возможного увеличения цен. Также в рассматриваемый период времени в развитых странах инфляция была стабильной и хорошо прогнозируемой, причем в ряде исследований предполагалось наличие порогового уровня, начиная с которого рост инфляции начинает негативно влиять на рост экономики и прочие экономические показатели. В соответствии с рассмотренными в 3 главе настоящего исследования каналами низкий уровень неопределенности инфляционных ожиданий может не оказывать негативного влияния на сбережения, инвестиции, рост экономики и прочие показатели, так как экономические агенты при принятии финансовых решений не воспринимают инфляционные риски как существенные. Таким образом, можно предположить, что в развитых странах при очень низких уровнях неопределенности инфляционных ожиданий не наблюдалось негативное влияние неопределенности, в частности, на сбережения. Только по мере существенного роста неопределенности (в частности, до уровней, при которых ощутимыми становились риски потери покупательной способности сбережений) начиналось значимое действие описанных в предыдущей главе каналов влияния неопределенности на принятие решений экономическими агентами. В связи с этим для выборки развитых стран также была проведена оценка регрессии,

---

<sup>206</sup> Lucas R. Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? The American Economic Review. Vol. 80. № 2. 1990. P.92-96.

предполагающей наличие перевернутой U-образной связи между неопределенностью ожиданий и долей сбережений в ВВП:

$$\frac{savings}{GDP} = const + b_1 * IU + b_2 * IU^2 + b_{3,m} * CV + \varepsilon.$$

Для большинства показателей неопределенности оценка коэффициента  $b_1$  является положительной, а  $b_2$  отрицательной. При этом совокупное влияние неопределенности инфляционных ожиданий на долю сбережений в ВВП становится отрицательным при величине неопределенности инфляционных ожиданий более 1,4 п.п. Для показателя неопределенности инфляционных ожиданий, отражающего риски дефляции в развитых странах, совокупное влияние неопределенности на долю сбережений в ВВП становилось отрицательным при величине неопределенности инфляционных ожиданий более 0,4 п.п. Этот результат также подтверждает предположения, что в условиях низкой и стабильной инфляции риски дефляции воспринимались экономическими агентами как более существенные, чем риски непредвиденного роста цен.

#### **4.1.2 Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на инвестиции**

Г. Фишер показал, что рост волатильности инфляции на 1 п.п. приводит к 10% снижению инвестиций у малых и средних компаний, при этом инвестиции в основные средства снижаются на 15-37%, а инвестиции в оборотный капитал сокращаются менее чем на 10%<sup>207</sup>. Более того, инвестиции в оборотный капитал могут положительно зависеть от инфляции в рамках модели бизнес-цикла. Также в указанном исследовании показано, что рост волатильности инфляции приводит к снижению вероятности того, что малые и средние предприятия будут осуществлять инвестиции в основные средства в течение года<sup>208</sup>. В целом, в исследовании Г. Фишера получены следующие результаты.

<sup>207</sup> Fisher G. Investment Choice and Inflation Uncertainty. The London School of Economics and Political Science. London. 2013. с.29.

<sup>208</sup> Там же, с.30.

Таблица 24. Результаты оценки влияния неопределенности инфляционных ожиданий и инфляции на инвестиционную активность малых и средних предприятий (МСП)

Показатель деятельности МСП	Неопределенность инфляционных ожиданий	Инфляция за текущий месяц	Инфляция за предыдущий год
Инвестиции	Значимое отрицательное влияние	Незначимое влияние	Значимое отрицательное влияние
Инвестиции в основные средства	Значимое отрицательное влияние	Значимое отрицательное влияние	Значимое отрицательное влияние
Доля займов, направленных на оборотные средства	Значимое положительное влияние	Значимое положительное влияние	Значимое положительное влияние
Наличие инвестиций в основные средства за год (дамми-переменная)	Значимое отрицательное влияние	Значимое отрицательное влияние	Значимое отрицательное влияние

Источник: составлено на основе Fisher G. Investment Choice and Inflation Uncertainty. The London School of Economics and Political Science. London. 2013.

В соответствии с представленным в диссертации теоретическим обоснованием неопределенность инфляционных ожиданий оказывает существенное влияние на долю сбережений в ВВП, трансмиссию финансовых ресурсов и финансово-инвестиционную деятельность компаний реального сектора.

Для оценки влияния неопределенности инфляционных ожиданий на инвестиции оценивалась регрессия:

$$\frac{fixed\_capital\_formation}{GDP} = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

где  $\frac{fixed\_capital\_formation}{GDP}$  – накопление основных средств к ВВП,  $b_1$  - параметр, отражающий зависимость накопления основных средств к ВВП от неопределенности инфляционных ожиданий,  $IU$  – показатель неопределенности инфляционных ожиданий,  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $CV$  – набор из  $m$  контрольных переменных (перечень контрольных переменных приведен в предыдущем параграфе).



Поскольку для отдельных стран накопление основных средств к ВВП является нестационарным временным рядом, то оценка проведена в первых разностях. Первые разности для рядов данных являются стационарными. При оценке применялись робастные стандартные ошибки. Оценки проводились на основании модели с фиксированными эффектами. В целом сопоставимые результаты были получены при использовании моделей со случайными эффектами, при оценках на основе взвешенного метода наименьших квадратов, а также для отдельных стран при оценках на основе временных рядов.

В развивающихся странах большинство показателей неопределенности инфляционных ожиданий негативно влияют на накопление основных средств в ВВП. Увеличение неопределенности на 1 стандартное отклонение по выборке развивающихся стран приводит к значимому снижению накопления основных средств к ВВП в размере от 0,13 до 0,34 п.п.

Таблица 25. Прогноз изменения накопления основных средств к ВВП при росте величины неопределенности инфляционных ожиданий по выборке из развивающихся стран

Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
$\hat{b}_1$	-9,39	-6,96	-5,90	-3,67	н/з	н/з	н/з	н/з	-5,16
$s(\hat{b}_1)$	2,72	2,61	4,80	1,85	-	-	-	-	1,73
значимость	***	-	-	**	-	-	-	-	***
СКО IU	0,036	0,037	0,027	0,047	-	-	-	-	0,05
прогноз изменения зависимого показателя	-0,34	-0,26	-0,16	-0,17	-	-	-	-	-0,26
R <sup>2</sup>	18%	21%	21%	21%	-	-	-	-	17%
R <sup>2</sup> вн.гр.	13%	13%	13%	13%	-	-	-	-	12%
наблюдения	979	909	907	891	-	-	-	-	827
нр.Акаике	4867	4443	4432	4362	-	-	-	-	4000

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «СКО+» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен выше ожидаемого. «СКО-» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен ниже ожидаемого. «SE» - модуль средней ошибки статических ожиданий за последний 24 месяца. «SUBSE80» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 80-го персентилля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год. «ESr» - правосторонний 10%-й показатель Expected Shortfall. «G» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции через 60 месяцев на основании скользящего среднего 1-го порядка с эффектами

*GARCH(1;1)*. «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости, н/з - *p-value* соответствующего коэффициента превышает 20%.

Источник: Рассчитано автором.

В развитых странах также большинство показателей неопределенности инфляционных ожиданий негативно влияют на накопление основных средств к ВВП. Увеличение неопределенности на 1 стандартное отклонение по выборке развитых стран приводит к значимому снижению накопления основных средств к ВВП в размере от 0,08 до 0,47 п.п.

Таблица 26. Прогноз изменения накопления основных средств к ВВП при росте величины неопределенности инфляционных ожиданий по выборке из развитых стран

Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
$\widehat{b}_1$	н/з	-29,34	н/з	-32,80	н/з	н/з	н/з	-24,25	-10,25
$s(\widehat{b}_1)$	-	20,69	-	24,37	-	-	-	4,71	6,25
значимость	-	-	-	*	-	-	-	***	-
СКО IU	-	0,007	-	0,0105	-	-	-	0,0194	0,008
прогноз изменения зависимого показателя	-	-0,21	-	-0,35	-	-	-	-0,47	-0,08
R <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	53%	21%
R <sup>2</sup> вн.гр.	-	-	-	-	-	-	-	45%	19%
наблюдения	-	-	-	-	-	-	-	55	275
Кр.Акаике	-	-	-	-	-	-	-	121	941

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «СКО+» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен выше ожидаемого. «СКО-» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен ниже ожидаемого. «SE» - модуль средней ошибки статических ожиданий за последний 24 месяца. «SUBSE80» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 80-го персентиля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год. «ESr» - правосторонний 10%-й показатель Expected Shortfall. «G» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции через 60 месяцев на основании скользящего среднего 1-го порядка с эффектами GARCH(1;1). «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости, н/з - *p-value* соответствующего коэффициента превышает 20%.

Источник: Рассчитано автором.

Также исследовалось влияние неопределенности инфляционных ожиданий на рост темпов накопления основных средств за период 1-5 лет.

$$fixed\_capital\_formation\_5YCAGR = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

где *fixed\_capital\_formation\_5YCAGR* – среднегеометрический годовой прирост основных средств за 5 лет (в постоянных ценах в национальной валюте),  $b_1$  – параметр, отражающий зависимость от неопределенности инфляционных ожиданий, *IU* – показатель неопределенности инфляционных ожиданий,  $b_{2,m}$  – вектор из *m* параметров, *CV* – набор из *m* контрольных переменных.

Полученные результаты показывают, что и в развивающихся, и в развитых странах рост неопределенности инфляционных ожиданий значимо негативно влияет на среднегодовые темпы накопления основных средств.

## 4.2 Неопределенность инфляционных ожиданий и развитие финансовой системы

### 4.2.1 Неопределенность инфляционных ожиданий и рынки акционерного капитала

В экономической литературе представлен широкий перечень исследований в области взаимосвязи финансов и роста экономики (Finance-Growth Nexus). Некоторые исследователи отмечали, что экономисты часто переоценивают влияние финансового сектора на экономический рост, а также обосновывали обратную каузальную зависимость – влияние роста экономики на развитие финансового сектора, однако в настоящее время сформировался консенсус, в соответствии с которым существует прямая каузальная связь от развития финансового сектора к росту экономики<sup>209,210</sup>. По ряду оценок, за счет развития финансового рынка возможно обеспечить ускорение темпов роста выпуска до 1-1,5% в год<sup>211</sup>.

<sup>209</sup> Levine R., Zervos S. Stock Markets, Banks and Economic Growth. The American Economic Review. Vol. 88. №. 3. 1988. p. 537-558.

<sup>210</sup> Гуров И.Н., Куликова Е.Ю. Зависимость между уровнем развития страны и влиянием структуры банковского кредитования на экономический рост. Вопросы экономики. № 10. 2021. с. 51-70.

<sup>211</sup> Levine R. Bank-Based or Market-Based Financial Systems: Which is Better? NBER. WP 9138. 2002. С.20.

Основными каналами влияния развития финансового сектора на рост выпуска является увеличение объема инвестиций, повышение эффективности отбора и мониторинга инвестиционных проектов. Многие модели экономического роста не учитывают в явном виде развитие рынков капитала. Например, в модели Солоу основным фактором увеличения роста выпуска на единицу эффективного труда является физический капитал. Однако для финансирования приобретения физического капитала необходимы ликвидные и стабильно функционирующие рынки капитала. Следовательно рост объемов запаса физического капитала будет сопровождаться ростом финансового капитала<sup>212</sup>.

В рамках настоящего исследования проведена оценка влияния неопределенности инфляционных ожиданий на развитие финансовой системы. В современных условиях одним из показателей развития финансовой системы и, в частности, рынка капитала страны, является рост количества первичных публичных размещений. Действительно, даже в банко-ориентированных странах в последние годы наблюдалось сокращение объемов банковского кредитования нефинансовых компаний (относительно ВВП) и рост объемов финансирования, привлекаемого посредством рынка капитала<sup>213</sup>.

Проведенный анализ формирования сбережений домохозяйствами и финансово-инвестиционной активности компаний в условиях неопределенности инфляционных ожиданий позволяет сделать выводы, что рост такой неопределенности негативно влияет на количество публичных размещений. Для количественной проверки описанной выше зависимости проведена оценка регрессии:

$$listedcompanies\_5YCAGR = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

где *listedcompanies\_5YCAGR* – среднегеометрический годовой прирост количества публичных компаний за 5 лет,  $b_1$  - параметр, отражающий зависимость

<sup>212</sup> Straehl P., Ibbotson R. The Long-Run Drivers of Stock Returns: Total Payouts and the Real Economy. Financial Analysts Journal. №3. 2017.

<sup>213</sup> Гуров И.Н., Куликова Е.Ю. Зависимость между уровнем развития страны и влиянием структуры банковского кредитования на экономический рост. Вопросы экономики. № 10. 2021. с. 51-70.

прироста количества публичных компаний от неопределенности инфляционных ожиданий,  $IU$  – показатель неопределенности инфляционных ожиданий на начало 5-летнего периода,  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $CV$  – набор из  $m$  контрольных переменных.

В соответствии с полученными результатами рост неопределенности инфляционных ожиданий на 1 стандартное отклонение по выборке развивающихся стран приводит к снижению долгосрочных темпов прироста количества публичных компаний на 1,15%-3,06% в год. Зависимости для большинства показателей значимы на 1%-5% уровнях.

Таблица 27. Прогноз изменения прироста количества публичных компаний (п.п.) при росте величины неопределенности инфляционных ожиданий по выборке из развивающихся стран

Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
$\widehat{b}_1$	-32,14	-65,05	н/з	н/з	-70,00	-78,18	-74,70	н/з	-42,37
$s(\widehat{b}_1)$	0,1443	0,1224	-	-	0,0661	0,2145	0,0442	-	0,0937
значимость	**	***	-	-	***	***	***	-	***
СКО IU	0,036	0,037	-	-	0,043	0,037	0,041	-	0,050
прогноз изменения зависимого показателя	-1,15	-2,41	-	-	-3,01	-2,89	-3,06	-	-2,11
R <sup>2</sup>	49%	56%	-	-	91%	82%	52%	-	59%
R <sup>2</sup> вн.гр.	11%	21%	-	-	71%	45%	15%	-	28%
наблюдения	350	324	-	-	131	147	318	-	287
Кр.Акаике	-622	-649	-	-	-382	-353	-608	-	-533

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «СКО+» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен выше ожидаемого. «СКО-» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен ниже ожидаемого. «SE» - модуль средней ошибки статических ожиданий за последний 24 месяца. «SUBSE80» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 80-го персентиля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год. «ESr» - правосторонний 10%-й показатель Expected Shortfall. «G» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции через 60 месяцев на основании скользящего среднего 1-го порядка с эффектами GARCH(1;1). «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости, н/з - p-value соответствующего коэффициента превышает 25%.

Источник: Рассчитано автором.

В развитых странах большинство показателей неопределенности инфляционных ожиданий либо не оказывали значимого влияния на прирост количества публичных компаний, либо такое влияние было значимо положительным. При этом с учетом дефляционных рисков представляется ожидаемым тот факт, что правосторонний показатель ES на 1% значимости оказывает положительное влияние на увеличение количества публичных компаний: при росте этого показателя на 1 стандартное отклонение по выборке развитых стран в рассматриваемый период времени наблюдался на 1,47 п.п. более высокий ежегодный темп прироста публичных компаний. Увеличение других показателей неопределенности инфляционных ожиданий на 1 стандартное отклонение по выборке развитых стран приводит к увеличению темпов прироста количества публичных компаний на 0,33 - 0,35 п.п. (в зависимости от прокси неопределенности инфляционных ожиданий коэффициенты при таких прокси значимы на 5% и 10% уровнях значимости, либо p-value для них находится в пределах 0,1-0,25).

Таблица 28. Прогноз изменения прироста количества публичных компаний (п.п.) при росте величины неопределенности инфляционных ожиданий по выборке из развитых стран

Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
$\hat{b}_1$	н/з	43,29	н/з	32,00	н/з	20,00	433,00	н/з	н/з
$s(\hat{b}_1)$	-	0,2062	-	1,55	-	0,1481	1,55	-	-
значимость	-	*	-	**	-	-	**	-	-
СКО IU	-	0,007	-	0,0105	-	0,0166	0,0034	-	-
прогноз изменения зависимого показателя	-	0,35	-	0,34	-	0,33	1,47	-	-
R <sup>2</sup>	-	45%	-	44%	-	61%	46%	-	-
R <sup>2</sup> вн.гр.	-	2%	-	2%	-	5%	4%	-	-
наблюдения	-	196	-	195	-	129	196	-	-
Кр.Акаике	-	-572	-	-568	-	-436	-576	-	-

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «СКО+» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен выше ожидаемого. «СКО-» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен ниже ожидаемого. «SE» - модуль средней ошибки статических ожиданий за последний 24

месяца. «SUBSE80» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 80-го персентиля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год. «ESr» - правосторонний 10%-й показатель Expected Shortfall. «G» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции через 60 месяцев на основании скользящего среднего 1-го порядка с эффектами GARCH(1;1). «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости, н/з - p-value соответствующего коэффициента превышает 25%.

Источник: Рассчитано автором.

Сопоставимые результаты также получены при оценке влияния неопределенности инфляционных ожиданий на показатели рыночной капитализации публичных компаний к ВВП и объема сделок с ценными бумагами к ВВП на основе оценки следующих зависимостей:

$$\frac{Marketcap}{GDP} = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

$$\frac{Turnover}{Marketcap} = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

где  $\frac{Marketcap}{GDP}$  – отношение рыночной капитализации публичных компаний к ВВП,

$\frac{Turnover}{Marketcap}$  – отношение объема сделок с акциями к капитализации рынка акций,  $b_1$  -

параметр, отражающий зависимость от неопределенности инфляционных ожиданий,  $IU$  – показатель неопределенности инфляционных ожиданий,  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $CV$  – набор из  $m$  контрольных переменных.

#### 4.2.2 Неопределенность инфляционных ожиданий и банковское кредитование

В соответствии с проведенным в 3 главе анализом влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений следует ожидать снижение объемов кредитования нефинансовых компаний в условиях роста неопределенности инфляционных ожиданий. Отметим также, что в статье Г. Фишера показано, что при росте неопределенности инфляционных ожиданий более существенным является канал спроса на кредиты (компании меньше привлекают

кредитов на основные средства), в то время как банки готовы предоставлять финансирование<sup>214</sup>.

Для количественной проверки этого влияния была проведена оценка регрессий:

$$\frac{Firmcredit}{GDP} = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

где  $\frac{Firmcredit}{GDP}$  – объем банковских кредитов нефинансовым компаниям к ВВП,  $b_1$  – параметр, отражающий зависимость от неопределенности инфляционных ожиданий,  $IU$  – показатель неопределенности инфляционных ожиданий,  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $CV$  – набор из  $m$  контрольных переменных.

Оценка проводилась в первых разностях на основании модели с фиксированными эффектами. Модели со случайными эффектами и оценки на основе взвешенного метода наименьших квадратов давали сопоставимые результаты оценок.

В соответствии с полученными оценками в рассматриваемый период времени в развивающихся странах наблюдалось негативное влияние неопределенности ожиданий на динамику кредитов. Рост большинства показателей неопределенности инфляционных ожиданий на 1 стандартное отклонение по выборке развивающихся стран приводил к снижению отношения кредитов нефинансовым компаниям к ВВП на 0,35-0,45 п.п. При этом рост правостороннего показателя ES на 1 стандартное отклонение по выборке развивающихся стран приводит к сильному значимому на 1% уровне снижению отношения кредитов нефинансовым компаниям к ВВП более чем на 3 п.п.

Таблица 29. Изменения отношения кредитов нефинансовым компаниям к ВВП при росте величины неопределенности инфляционных ожиданий по выборке из развивающихся стран

Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
$\hat{b}_1$	-9,67	н/з	н/з	-9,58	н/з	н/з	-75,38	н/з	-7,39

<sup>214</sup> Fisher G. Investment Choice and Inflation Uncertainty. The London School of Economics and Political Science. London. 2013. С.22.



Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
$\widehat{s(b_1)}$	0,036	0,037	0,027	0,047	0,043	0,037	0,041	0,033	0,050
значимость	-	-	-	*	-	-	***	-	-
СКО IU	6,95	-	-	5,40	-	-	24,78	-	4,50
прогноз изменения зависимого показателя	-0,35	-	-	-0,45	-	-	-3,09	-	-0,37
R <sup>2</sup>	15%	-	-	15%	-	-	16%	-	11%
R <sup>2</sup> вн.гр.	1%	-	-	2%	-	-	3%	-	2%
наблюдения	529	-	-	449	-	-	446	-	348
Кр.Акаике	2874	-	-	2435	-	-	2409	-	1945

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «СКО+» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен выше ожидаемого. «СКО-» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен ниже ожидаемого. «SE» - модуль средней ошибки статических ожиданий за последний 24 месяца. «SUBSE80» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 80-го персентиля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год. «ESr» - правосторонний 10%-й показатель Expected Shortfall. «G» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции через 60 месяцев на основании скользящего среднего 1-го порядка с эффектами GARCH(1;1). «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости, n/z - p-value соответствующего коэффициента превышает 25%.

Источник: Рассчитано автором.

Значимое влияние неопределенности инфляционных ожиданий на банковское кредитование нефинансовых компаний в развитых странах выявлено не было.

Также в рамках исследования оценено влияние неопределенности инфляционных ожиданий на ипотечное и потребительское кредитование. Для количественной проверки такого влияния была проведена оценка регрессий:

$$\frac{Homecredit}{GDP} = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

$$\frac{Nonhomecredit}{GDP} = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

где  $\frac{Homecredit}{GDP}$  – объем ипотечных кредитов к ВВП,  $\frac{Nonhomecredit}{GDP}$  – объем потребительских кредитов к ВВП,  $b_1$  - параметр, отражающий зависимость от неопределенности инфляционных ожиданий,  $IU$  – показатель неопределенности

инфляционных ожиданий,  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $CV$  – набор из  $m$  контрольных переменных.

В соответствии с полученными результатами в развивающихся странах при росте неопределенности инфляционных ожиданий наблюдается слабо значимое положительное увеличение отношения ипотечного кредитования к ВВП (на 0,1-0,2 п.п. при росте неопределенности на 1 стандартное отклонение по выборке развивающихся стран). Также потребительские кредиты к ВВП увеличивались на 0,25-0,6 п.п. при росте неопределенности инфляционных ожиданий по выборке развивающихся стран. Это может быть следствием желания домохозяйств получить кредиты в расчете на ожидаемое обесценение долга в последующие периоды вследствие инфляции. Полученные результаты подтверждают выдвинутые в 3 главе предположения о возможности склонного к риску поведения в отношении инфляционного риска у домохозяйств.

В развитых странах не выявлено значимое влияние неопределенности инфляционных ожиданий на ипотечное и потребительское кредитование.

Также в рамках исследования проведена количественная оценка влияния неопределенности инфляционных ожиданий на спред между кредитными и депозитными процентными ставками.

$$lmdrsread = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

где  $lmdrsread$  – спред между кредитными и депозитными ставками,  $b_1$  - параметр, отражающий зависимость от неопределенности инфляционных ожиданий,  $IU$  – показатель неопределенности инфляционных ожиданий,  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $CV$  – набор из  $m$  контрольных переменных.

В соответствии с полученными результатами в развивающихся странах наблюдается увеличение спреда процентных ставок на 0,34-2,67 п.п. при росте неопределенности инфляционных ожиданий на 1 стандартное отклонение по выборке развивающихся стран. Полученные результаты также могут быть следствием возрастающего спроса на кредитование в условиях роста неопределенности инфляционных ожиданий, поскольку он транслируется в

увеличение объемов кредитования домохозяйств, и в опережающее увеличение кредитных ставок (относительно депозитных ставок).

Таблица 30. Оценка изменения спреда кредитно-депозитных ставок при росте неопределенности инфляционных ожиданий по выборке из развивающихся стран

Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
$\hat{b}_1$	26,55	н/з	н/з	н/з	7,94	н/з	65,18	н/з	7,93
$s(\hat{b}_1)$	14,58	-	-	-	3,57	-	44,87	-	3,95
значимость	*	-	-	-	**	-	-	-	***
СКО IU	0,036	-	-	-	0,043	-	0,041	-	0,050
прогноз изменения зависимого показателя	0,96	-	-	-	0,34	-	2,67	-	0,48
R <sup>2</sup>	84%	-	-	-	74%	-	85%	-	86%
R <sup>2</sup> вн.гр.	37%	-	-	-	19%	-	33%	-	44%
наблюдения	882	-	-	-	452	-	811	-	855
Кр.Акаике	4716	-	-	-	2215	-	4274	-	4474

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «СКО+» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен выше ожидаемого. «СКО-» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен ниже ожидаемого. «SE» - модуль средней ошибки статических ожиданий за последний 24 месяца. «SUBSE80» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 80-го персентиля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год. «ESr» - правосторонний 10%-й показатель Expected Shortfall. «G» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции через 60 месяцев на основании скользящего среднего 1-го порядка с эффектами GARCH(1;1). «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости, н/з - p-value соответствующего коэффициента превышает 20%.

Источник: Рассчитано автором.

В развитых странах увеличение неопределенности инфляционных ожиданий на 1 стандартное отклонение по выборке таких стран приводит к увеличению спреда кредитно-депозитных ставок на 0,08-0,25 п.п. Интересно, что, как и в развивающихся странах, наиболее сильное влияние оказывают показатели неопределенности ES для правого «хвоста» функции плотности распределения и показатели неопределенности по модели SUBSE и по приближенно-рациональной модели. Рост спреда кредитно-депозитных ставок в развитых странах позволяет сделать вывод, что домохозяйства увеличивают спрос на кредитование в условиях

увеличения рисков роста инфляции выше ожидаемой, и такая динамика спроса транслируется не в увеличение объема кредитования, а в опережающий рост кредитных ставок относительно депозитных.

Таблица 31. Изменения отношения спреда кредитно-депозитных ставок при росте неопределенности инфляционных ожиданий по выборке из развитых стран

Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
$\hat{b}_1$	н/з	н/з	н/з	н/з	7,94	н/з	71,99	н/з	10,11
$s(\hat{b}_1)$	-	-	-	-	3,57	-	26,21	-	6,55
значимость	-	-	-	-	**	-	**	-	-
СКО IU	-	-	-	-	0,0101	-	0,0034	-	0,008
прогноз изменения зависимого показателя	-	-	-	-	0,08	-	0,25	-	0,08
R <sup>2</sup>	-	-	-	-	74%	-	88%	-	88%
R <sup>2</sup> вн.гр.	-	-	-	-	19%	-	66%	-	56%
наблюдения	-	-	-	-	452	-	208	-	195
Кр.Акаике	-	-	-	-	2215	-	377	-	317

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «СКО+» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен выше ожидаемого. «СКО-» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен ниже ожидаемого. «SE» - модуль средней ошибки статических ожиданий за последний 24 месяца. «SUBSE80» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 80-го персентиля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год. «ESr» - правосторонний 10%-й показатель Expected Shortfall. «G» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции через 60 месяцев на основании скользящего среднего 1-го порядка с эффектами GARCH(1;1). «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости, н/з - p-value соответствующего коэффициента превышает 20%.

Источник: Рассчитано автором.

### 4.2.3 Неопределенность инфляционных ожиданий и долгосрочное финансирование

В контексте исследования влияния неопределенности инфляционных ожиданий на экономические показатели важно обратить внимание на роль долгосрочного финансирования в реализации капиталоемких инвестиционных проектов. Для реализации долгосрочных проектов, которые приводят к

увеличению запаса капитала в экономике, производительности труда и росту выпуска, необходимы источники долгосрочного финансирования.

Компании могут финансировать покупку активов с высоким сроком окупаемости либо за счет соответствующих по сроку погашения обязательств, либо за счет краткосрочных обязательств с последующей пролонгацией или рефинансированием<sup>215</sup>. Однако даже временное падение финансового результата компании может привести к финансовым затруднениям компании, так как из-за плохих финансовых показателей ей становится сложнее рефинансировать такой кредит.

Таким образом, наличие долгосрочного финансирования необходимо для обеспечения реализации капиталоемких проектов и роста экономики. При этом ожидается, что в целом в мире предложение долгосрочного финансирования в ближайшие десятилетия будет ограничено по следующим причинам<sup>216</sup>:

1. делевереджирование банков и ужесточение регулирования,
2. фискальная консолидация (развитые экономики с трудом справляются с бременем публичного долга),
3. старение населения (в соответствии с концепцией инвестирования с учетом обязательств инвестора, чем выше возраст инвестора, тем сильнее он снижает долю акций и долгосрочных облигаций в своих активах).

Эти причины актуальны для всех стран, но многие развивающиеся страны, в том числе Россия, сталкиваются еще и с собственными специфическими проблемами формирования долгосрочного финансирования. Это легко заметить на следующем примере: в развитых странах у облигаций с инвестиционным рейтингом сроки погашения составляют, в среднем, 8 лет, а в развивающихся странах у таких облигаций сроки погашения составляют, в среднем, 6 лет<sup>217</sup>.

---

<sup>215</sup> Bussiere M., Fratzscher M., Koeniger W. Currency Mismatch, Uncertainty and Debt Maturity Structure. European Central Bank. Working Paper Series. № 409. November 2004. С.9.

<sup>216</sup> Volcker P. et. Al. Long-term Finance and Economic Growth. Group of Thirty. Washington D.C. 2013. С.15.

<sup>217</sup> Там же, с. 30.

Во многих исследованиях показано, что инфляция негативно влияет на долгосрочное финансирование<sup>218</sup>. В исследовании А. Демиргюч-Кунт и В. Максимович показано, что инфляция статистически значимо негативно влияет на долю долгосрочного долга в общих активах как небольших, так и крупных компаний<sup>219,220</sup>. В исследовании автора диссертации совместно с Т.Т. Бурдиным выявлено<sup>221</sup>, что инфляция негативно значимо влияет на долю долгосрочного финансирования и средние сроки погашения финансового долга.

Описанные в диссертации теоретические каналы влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие решений экономическими агентами позволяют предположить, что такая неопределенность оказывает более существенное негативное влияние на долгосрочное финансирование, чем инфляция. В частности, одна из причин этого заключается в том, что при высокой неопределенности инфляционных ожиданий экономические агенты боятся формировать долгосрочные сбережения, так как для более длительных инвестиционных горизонтов более существенной является реализация инфляционных рисков. В исследовании соискателя показано, что в развивающихся странах неопределенность инфляционных ожиданий значимо негативно влияет на долю долгосрочного финансирования и на средние сроки погашения финансового долга капиталоемких компаний<sup>222</sup>.

В связи с тем, что снижение неопределенности инфляционных ожиданий способствует повышению объема долгосрочных инвестиций, следует ожидать, что проекты в области энергетики, имеющие высокий срок окупаемости, проще реализовывать в условиях низкой неопределенности инфляционных ожиданий. В связи с этим в настоящем исследовании проведена оценка влияния

---

<sup>218</sup> Ozkan A. An Empirical Analysis of Corporate Debt Maturity Structure. *European Financial Management*. Vol. 6. N 2. 2000. P. 197-212. С. 202.

<sup>219</sup> Demirguch-Kunt A., Maksimovic V. Institutions, Financial Markets, and Firm Debt Maturity. *Journal of Financial Economics*. 54. 1999. 295-336. С. 322.

<sup>220</sup> Kalsie A., Nagpal A. The Determinants of Corporate Debt Maturity for NY-Listed Corporates. *FIIB Business Review*. 7(1). 2018. 43-56. С.51.

<sup>221</sup> Гуров И.Н., Бурдин Т.Т. Факторы долгосрочного долгового финансирования капиталоемких компаний. *Инновации и инвестиции*. № 2. 2019.

<sup>222</sup> Гуров И.Н., Бурдин Т.Т. Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на срочность долгового финансирования компаний. *Вестник ВолГУ. Экономика*. № 4. 2021.

неопределенности инфляционных ожиданий на повышение эффективности экономики, в частности, на рост энергоэффективности ВВП.

В диссертации использован такой показатель энергоэффективности, как отношение ВВП по паритету покупательной способности в ценах 2017 г. к затратам энергии в кг нефтеэквивалента ( $\frac{GDP}{Energy}$ ). Динамика такого показателя определялась на основе его среднегеометрического годового прироста за 5 лет и выступала в качестве зависимой переменной при оценке регрессии:

$$5YCAGR\left(\frac{GDP}{Energy}\right) = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

где  $5YCAGR\left(\frac{GDP}{Energy}\right)$  – среднегеометрический годовой 5-летний прирост энергоэффективности ВВП,  $b_1$  – параметр, отражающий зависимость от неопределенности инфляционных ожиданий,  $IU$  – показатель неопределенности инфляционных ожиданий на начало 5-ти летнего периода,  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $CV$  – набор из  $m$  контрольных переменных.

Оценки проводились в первых разностях. В соответствии с полученными результатами в развивающихся странах рост неопределенности инфляционных ожиданий на 1 стандартное отклонение по соответствующей подвыборке приводил к снижению темпов роста энергоэффективности ВВП на 0,06-1,06 п.п.

Таблица 32. Зависимость роста среднегодовой энергоэффективности ВВП за 5 лет от неопределенности инфляционных ожиданий по выборке из развивающихся стран

Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
$\hat{b}_1$	-5,70	-28,60	-5,38	-1,44	н/з	н/з	-10,19	н/з	-1,24
$s(\hat{b}_1)$	2,07	1,78	3,38	0,80	-	-	3,22	-	0,98
значимость	**	-	-	*	-	-	***	-	-
СКО IU	0,036	0,037	0,027	0,047	-	-	0,041	-	0,050
прогноз изменения зависимого показателя	-0,21	-1,06	-0,15	-0,07	-	-	-0,42	-	-0,06
R <sup>2</sup>	17%	15%	15%	15%	-	-	16%	-	21%
R <sup>2</sup> вн.гр.	8%	6%	7%	6%	-	-	5%	-	6%
наблюдения	288	252	253	288	-	-	247	-	245

Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
Кр.Акаике	-1550	-1365	-1371	-1545	-	-	-1336	-	-1379

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «СКО+» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен выше ожидаемого. «СКО-» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен ниже ожидаемого. «SE» - модуль средней ошибки статических ожиданий за последний 24 месяца. «SUBSE80» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 80-го персентиля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год. «ESr» - правосторонний 10%-й показатель Expected Shortfall. «G» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции через 60 месяцев на основании скользящего среднего 1-го порядка с эффектами GARCH(1;1). «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости, n/z - p-value соответствующего коэффициента превышает 20%.

Источник: Рассчитано автором.

В развитых странах увеличение неопределенности инфляционных ожиданий не приводит к значимому изменению темпов повышения энергоэффективности ВВП. Это может быть связано тем, что в рассматриваемом периоде времени в развитых странах наблюдалась низкая неопределенность инфляции, и она не оказывала ограничивающее влияние на доступность долгосрочного финансирования и на реализацию проектов в области повышения энергоэффективности.

В рамках исследования также протестирована зависимость доли высокотехнологичного экспорта в общем объеме экспорта в зависимости от неопределенности инфляционных ожиданий в развивающихся и развитых странах. Как было отмечено ранее, на основе проведенного анализа сделано предположение, что рост неопределенности инфляционных ожиданий приводит к снижению доступности долгосрочного финансирования, что особенно негативно влияет на реализацию проектов с высоким сроком окупаемости, в частности, к ним относятся и проекты в области создания высокотехнологичной конкурентоспособной на мировом рынке продукции. Для проверки этого предположения проводилась оценка регрессии:

$$\frac{hightechexports}{manufacturedexports} = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$



где  $\frac{hightechexports}{manufacturedexports}$  – отношение высокотехнологичного экспорта к общему экспорту продукции обрабатывающей промышленности,  $b_1$  - параметр, отражающий зависимость от неопределенности инфляционных ожиданий,  $IU$  – показатель неопределенности инфляционных ожиданий,  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $CV$  – набор из  $m$  контрольных переменных.

Оценка проводилась в первых разностях на основании модели с фиксированными эффектами. Показатель неопределенности инфляционных ожиданий использовался лагом 1-4 года, так как существуют лаги между снижением неопределенности ожиданий, повышением доступности долгосрочного финансирования, планированием и реализацией инвестиционных проектов. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что в развивающихся странах рост неопределенности инфляционных ожиданий также приводит к снижению доли высокотехнологичного экспорта в общем объеме экспорта.

Таким образом, снижение неопределенности инфляционных ожиданий приводит к росту доступности долгосрочного финансирования, что способствует реализации капиталоемких инвестиционных проектов с высоким сроком окупаемости, в частности, в области энергетики и высокотехнологичных производств.

### **4.3 Инфляция и неопределенность инфляционных ожиданий**

#### **4.3.1 Гипотезы о взаимосвязи инфляции и неопределенности инфляционных ожиданий**

Во многих работах исследовалась взаимосвязь между инфляцией и величиной неопределенности инфляционных ожиданий. М. Фридман считал, что увеличение инфляции приводит к росту неопределенности инфляционных ожиданий<sup>223</sup>. Л. Болл отмечал<sup>224</sup>, что экономические агенты не знают, будет ли

<sup>223</sup> Friedman M. Inflation and Unemployment. The University of Chicago. Illinois. USA. Nobel Memorial Lecture. December. 1976. p.267-286.

<sup>224</sup> Ball L. Why does high inflation raise inflation uncertainty? Journal of Monetary Economics. 29(3). 1992. 371-388.

центральный банк придерживаться антиинфляционной политики, и неопределенность относительно антиинфляционной политики центрального банка только тогда положительно влияет на неопределенность инфляционных ожиданий, когда инфляция высокая. В соответствии с этими предположениями в экономике возможно существование центрального банка одного из двух типов. Центральный банк первого типа всегда выполняет цели по инфляции. Центральный банк второго типа выполняет цели только когда инфляция низкая. Поэтому в соответствии с такими предположениями при низкой инфляции вне зависимости от того, какого типа центральный банк, неопределенность инфляционных ожиданий будет низкой. Однако, когда инфляция высокая, важную роль играет тот факт, что экономические агенты не знают, к какому типу относится центральный банк. Поэтому при высокой инфляции неопределенность инфляционных ожиданий тоже высокая<sup>225,226,227</sup>. Таким образом, в соответствии с гипотезой Фридмана-Болла (Friedman-Ball Hypothesis) рост инфляции приводит к увеличению неопределенности инфляционных ожиданий, что, в свою очередь, способствует росту фактической инфляции, если экономические агенты не верят монетарным властям.

Гипотеза Кукермана-Мелтцера (Cukierman-Meltzer Hypothesis) заключается в том, что рост неопределенности инфляционных ожиданий повышает уровень оптимальной инфляции, так как непредвиденная инфляция положительно влияет на темп роста выпуска<sup>228</sup>. В связи с этим центральные банки могут допустить неожиданный рост инфляции в периоды, когда неопределенность инфляционных

---

<sup>225</sup> Lahiri K., Liu F. Modelling Multi-Period Inflation Uncertainty Using a Panel of Density Forecasts. *Journal of Applied Econometrics*. 2005.

<sup>226</sup> Sin-Yu Ho. Inflation, Inflation Uncertainty and Growth: Evidence from Ghana. University of South Africa. ResearchGate. March 2018.

<sup>227</sup> Mohd S., Baharumshah A., Fountas S. Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth: recent Evidence from ASEAN-5 Countries. *The Singapore Economic Review*. Vol. 58. №4 (2013). 17 p.

<sup>228</sup> Cukierman A., Meltzer M. A Theory of Ambiguity, Credibility and Inflation under Discretion and Asymmetric Information. *Econometrica*. Volume 54, Number 5. 1986. p. 1099-1128.

ожиданий высокая<sup>229,230</sup>, эта гипотеза основана на исследованиях Р. Барро и Д. Гордона в области монетарной политики<sup>231</sup>.

Также в научной литературе выделяется стабилизационная гипотеза (Stabilizing Fed Hypothesis), в соответствии с которой между неопределенностью инфляционных ожиданий и инфляцией имеется прямая негативная каузальная связь, так как в условиях высокой неопределенности инфляционных ожиданий центральный банк будет снижать инфляцию<sup>232</sup>. Отметим, что стабилизационная гипотеза исключает возможность выполнения гипотезы Кукермана-Мелтцера.

В большинстве эмпирических исследований подтверждается гипотеза Фридмана-Болла, при этом гипотеза Кукермана-Мелтцера подтверждается не всегда<sup>233,234</sup>. С. Мохд и соавторы выявили, что имеет место прямая каузальная связь между инфляцией и неопределенностью инфляционных ожиданий в Малайзии, Таиланде, Сингапуре, Индонезии и Филиппинах, но обратной каузальной связи нет ни в одной из этих стран<sup>235</sup>. Д. Голоб показал, что неопределенность инфляционных ожиданий увеличивается при росте инфляции<sup>236</sup>. С. Фунтас и соавторы показали, что рост выпуска в краткосрочном периоде в рамках действия Кривой Филлипса при выполнении гипотезы Фридмана-Болла приведет к снижению волатильности выпуска и росту неопределенности инфляционных ожиданий<sup>237</sup>. С. Эркама и Т. Чавушоглу на основе исследования взаимосвязи инфляции и неопределенности

---

<sup>229</sup> Mohd S., Baharumshah A., Fountas S. Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth: recent Evidence from ASEAN-5 Countries. *The Singapore Economic Review*. Vol. 58. №4 (2013). 17 p.

<sup>230</sup> Fountas S., Karanasos M., Kim J. Inflation Uncertainty, Output Growth Uncertainty and Macroeconomic Performance. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. №68. 0305-9049. 2006.

<sup>231</sup> Barro R., Gordon D. Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*. № 12. 1983. p. 101-121.

<sup>232</sup> Fountas S., Karanasos M., Kim J. Inflation Uncertainty, Output Growth Uncertainty and Macroeconomic Performance. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. №68. 0305-9049. 2006.

<sup>233</sup> Al-Zuhd Tariq. A.H., Saleh Mohammad H. Inflation and Inflation Uncertainty Nexus in Kuwait: A Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Modelling Approach. *International Journal of Economics and Financial Issues*. № 7(5). ISSN: 2146-4138. 2017. P.198-203.

<sup>234</sup> Lahiri K., Liu F. Modelling Multi-Period Inflation Uncertainty Using a Panel of Density Forecasts. *Journal of Applied Econometrics*. 2005. С. 22.

<sup>235</sup> Mohd S., Baharumshah A., Fountas S. Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth: recent Evidence from ASEAN-5 Countries. *The Singapore Economic Review*. Vol. 58. №4 (2013). 17 p.

<sup>236</sup> Golob J. Does Inflation Uncertainty Increase with Inflation? *Economic Review*. Third Quarter. 1994. С.26.

<sup>237</sup> Fountas S., Karanasos M., Kim J. Inflation Uncertainty, Output Growth Uncertainty and Macroeconomic Performance. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. №68. 0305-9049. 2006. С. 326.

инфляционных ожиданий в бывших советских республиках подтвердили гипотезу Фридмана-Болла для Азербайджана, России и Украины, подтвердили гипотезу Кукермана-Мелтцера для Киргизии и России<sup>238</sup>. Также гипотеза Фридмана-Болла подтверждается во всех странах ЭКОВАС<sup>239</sup>, а гипотеза Кукермана-Мелтцера подтверждается только в некоторых из них<sup>240</sup>.

При этом в ряде исследований представлены подтверждения гипотезы Кукермана-Мелтцера, в частности С. Фунтас и соавторы показали<sup>241</sup>, что более высокая неопределенность инфляционных ожиданий создает стимул для центрального банка повысить инфляцию, и в ряде стран наблюдается значимое положительное влияние неопределенности инфляционных ожиданий на инфляцию.

При проверках гипотез о зависимости неопределенности инфляционных ожиданий и инфляции обычно неявно предполагается, что существует единый репрезентативный экономический агент, формирующий неопределенность инфляционных ожиданий по заданной модели. Для такого экономического агента и проводится тестирование гипотез. В рамках диссертационного исследования рассматривались различные прокси неопределенности инфляционных ожиданий, что позволило отказаться от предпосылки о едином репрезентативном экономическом агенте при проверке гипотез. Это обосновано тем, что в зависимости от модели формирования ожиданий и неопределенности инфляционных ожиданий, характер взаимосвязи между неопределенностью инфляционных ожиданий и инфляцией может различаться. В связи с этим целью тестирования гипотез Фридмана-Болла, Кукермана-Мелтцера и Стабилизационной

---

<sup>238</sup> Erkam S., Cavusoglu T. Modelling Inflation Uncertainty in Transition Economies: the Case of Russia and the Former Soviet Republics. Scientific Papers. 2008. p. 44-71. С.66.

<sup>239</sup> Экономическое сообщество западноафриканских стран, WAEMU Countries. В сообщество входит 15 стран: Бенин, Буркина-Фасо, Гамбия, Гана, Гвинея, Гвинея-Бисау, Кот-д'Ивуар, Кабо-Верде, Либерия, Мали, Нигер, Нигерия, Сенегал, Сьерра-Леоне, Того.

<sup>240</sup> Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. IMF Working Paper WP/11/59. 2010. С.20.

<sup>241</sup> Fountas S., Karanasos M., Kim J. Inflation Uncertainty, Output Growth Uncertainty and Macroeconomic Performance. Oxford Bulletin of Economics and Statistics. №68. 0305-9049. 2006. С. 334.

гипотезы в рамках настоящего исследования является проверка их выполнения для различных типов ожиданий.

### 4.3.2 Количественная оценка взаимосвязи инфляции и неопределенности инфляционных ожиданий

Для проверки гипотез о зависимости инфляции и неопределенности инфляционных ожиданий в настоящем исследовании проведены оценки регрессий вида:

$$IU_t = const + b_1 * \pi_{t-l} + b_2 * \pi_{t-l} * Dummy + b_{3,k} * CV_k + \varepsilon,$$

$$\pi_t = const + d_1 * IU_{t-l} + d_1 * IU_{t-l} * Dummy + d_{3,m} * CV_m + \varepsilon,$$

где  $\pi_t$  – инфляция за период, *Dummy* – дамми-переменная, принимающая значение 1 для стран, обладающих определенным признаком (например, для развитых стран) и 0 для стран, не обладающих таким признаком,  $b_1$  – параметр, отражающий зависимость неопределенности инфляционных ожиданий от инфляции,  $l$  – лаг для определения каузальной зависимости, для показателей инфляции и неопределенности использовались лаги от 0 до 60 месяцев),  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $CV_m$  – набор из  $m$  контрольных переменных,  $d_1$  – параметр, отражающий зависимость инфляции от неопределенности инфляционных ожиданий (для показателей неопределенности инфляционных ожиданий использовались лаги от 0 до 60 месяцев),  $IU$  – различные показатели неопределенности инфляционных ожиданий,  $d_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $CV_k$  – набор из  $k$  контрольных переменных.

В соответствии с полученными результатами в развивающихся странах инфляция значимо положительно влияет на неопределенность инфляционных ожиданий экономических агентов с приближенно-рациональными ожиданиями. Рост инфляции на 1 п.п. приводит к увеличению неопределенности приближенно-рациональных инфляционных ожиданий на 0,56 п.п. одновременно или на 0,33 п.п. с лагом 1 год на 0,1% значимости. Это говорит о выполнении гипотезы

Фридмана-Болла для приближенно-рациональных ожиданий в развивающихся странах.

В развитых странах наблюдается слабая положительная прямая каузальная зависимость между инфляцией и неопределенностью приближенно-рациональных ожиданий. Рост инфляции на 1 п.п. приводит к росту неопределенности инфляционных ожиданий на 0,17 п.п. одновременно или на 0,13 п.п. с лагом 1 год только на 10% значимости. Таким образом, в развитых странах гипотеза Фридмана-Болла для приближенно-рациональных ожиданий подтверждается слабо. Это может быть связано с тем, что экономические агенты в развитых странах доверяют монетарным властям, и в результате роста инфляции не происходит значимого увеличения неопределенности инфляционных ожиданий. Также это может быть связано с тем, что в рассматриваемый период в развитых странах имела место низкая стабильная инфляция, в связи с чем не имелось большого количества случаев высокого роста цен, который мог вызвать увеличение неопределенности инфляционных ожиданий в соответствии с гипотезой Фридмана-Болла.

В развивающихся странах неопределенность приближенно-рациональных инфляционных ожиданий значимо положительно, но слабо в терминах абсолютных значений влияет на инфляцию. В частности, рост неопределенности инфляционных ожиданий на 1 п.п. в рассматриваемый период приводил к ускорению инфляции на 0,07-0,1 п.п. на 1% уровне значимости. Таким образом, для развивающихся стран гипотеза Кукермана-Мелтцера подтверждается только частично. В развитых странах гипотеза Кукермана-Мелтцера подтверждается, рост неопределенности приближенно-рациональных ожиданий на 1 п.п. приводил к увеличению инфляции на 0,38-0,48 п.п. на 1% уровне значимости. Это позволяет сделать вывод, что в рассматриваемый период в развивающихся странах центральные банки сильнее (относительно развитых) стремятся удерживать инфляцию при росте неопределенности инфляционных ожиданий, чтобы сохранить и увеличить свой репутационный капитал. Таким образом, поведение инфляции в ряде развивающихся стран приближается к динамике, которая прогнозируется в соответствии со Стабилизационной гипотезой. Похожие результаты были

получены в ряде исследований, в частности, на основе данных по инфляционным процессам в Азербайджане подтверждается Стабилизационная гипотеза: рост неопределенности инфляционных ожиданий ведет к снижению инфляции в этой стране<sup>242</sup>. В свою очередь во многих развитых странах в условиях угрозы дефляции рост цен мог рассматриваться как позитивный сигнал и даже успехи в реализации экономической политики. Также в ряде развитых стран монетарные власти могли себе позволить не настолько жестко реагировать на рост неопределенности инфляционных ожиданий у приближенно-рациональных экономических агентов, тем самым поддерживая экономическую конъюнктуру в краткосрочном периоде и при этом не рискуя потерять репутационный капитал.

Паттерн влияния инфляции на неопределенность адаптивных ожиданий (определенных на основе регрессионного анализа) такой же, как и на неопределенность приближенно-рациональных ожиданий. В развивающихся странах рост инфляции на 1 п.п. приводит к увеличению неопределенности адаптивных ожиданий на 0,6 п.п. одномоментно или на 0,29 п.п. через год на 0,1% уровне значимости. В развитых странах рост инфляции на 1 п.п. приводит к увеличению неопределенности адаптивных ожиданий на 0,07-0,12 п.п., однако это увеличение не является статистически значимым.

Влияние неопределенности адаптивных инфляционных ожиданий (определенных на основе регрессионного анализа) на инфляцию с лагом один год одинаково и для развитых, и для развивающихся стран: рост неопределенности инфляционных ожиданий на 1 п.п. приводит к ускорению инфляции на 0,33 п.п. Таким образом, на горизонте 1 года гипотеза Кукермана-Мелтцера для адаптивных ожиданий соблюдается и в развитых, и в развивающихся странах. При этом в развивающихся странах значимое положительное влияние неопределенности адаптивных ожиданий на инфляцию через 2 года исчезает, что также говорит в пользу частичного подтверждения стабилизационной гипотезы для таких стран.

---

<sup>242</sup> Erkam S., Cavusoglu T. Modelling Inflation Uncertainty in Transition Economies: the Case of Russia and the Former Soviet Republics. Scientific Papers. 2008. p. 44-71.

В развивающихся странах инфляция положительно значимо влияет на неопределенность статических ожиданий. При росте инфляции на 1 п.п. неопределенность статических ожиданий увеличивается на 0,32 п.п. одномоментно или на 0,4 п.п. через год на 0,1% уровне значимости. В развитых странах это влияние также положительное, но слабее: при росте инфляции на 1 п.п. неопределенность статических ожиданий увеличивается на 0,19 п.п. одномоментно или на 0,18 п.п. через год на 0,1% уровне значимости.

В развитых странах увеличение неопределенности статических ожиданий на 1 п.п. в рассматриваемый период приводил к росту инфляции на 1,07 п.п. через год на 0,1% значимости. В развивающихся странах этот рост существенно ниже и составляет 0,17 п.п., но зависимость также значима на 0,1% уровне значимости. Это также подтверждает тот факт, что монетарные власти в развивающихся странах вынуждены сдерживать инфляцию при росте волатильности инфляции, чтобы сохранить и заработать репутационный капитал. Такие результаты согласуются с данными исследований, в которых показано, что если создан якорь для инфляционных ожиданий (то есть уровень доверия к монетарным властям является высоким), то краткосрочная динамика инфляции слабо влияет на долгосрочные инфляционные ожидания<sup>243</sup>. В связи с этим развитые страны могут себе позволить не сдерживать инфляцию в краткосрочном периоде, так как это не снизит уровень доверия к монетарным властям.

В таблицах 33 и 34 представлены результаты оценки двусторонней каузальной зависимости инфляции и неопределенности инфляционных ожиданий.

Таблица 33. Оценка зависимости изменения неопределенности инфляционных ожиданий от лагированной динамики инфляции

Прокси неопределенности		R		MA		СКО	
		развитые	развиваю- щиеся	развитые	развиваю- щиеся	развитые	развиваю- щиеся
Значение коэф. $b_1$ с	0	0,13* <sup>244</sup>	0,33***	0,12*	0,29***	0,19***	0,4***
	12	0,13*	0,19***	0,07*	0,12***	0,1***	0,29***
	24	0,09**	0,08***	0,05	0,01	0,05*	0,05***

<sup>243</sup> Garcia J., Werner T. Inflation Risks and Inflation Risk Premia. European Central Bank. Working Paper Series. № 1162. March 2010. С.17.

<sup>244</sup> При росте инфляции, например, в 2018 г. на 1 п.п., неопределенность инфляционных ожиданий на начало 2019 г. вырастет на 0,13 п.п.



Прокси неопределенности		R		MA		СКО	
	Лаг (мес)	развитые	развиваю- щиеся	развитые	развиваю- щиеся	развитые	развиваю- щиеся
лагом инфляции	36	0,07**	-	0,03	0,03**	-	0,02***
	48	-	0,02*	-	0,02**	-	0,03***

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «MA» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции скользящего среднего 1-го порядка. «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости. Источник: Рассчитано автором.

Таблица 34. Оценка зависимости динамики инфляции от лагированного изменения неопределенность инфляционных ожиданий

Прокси неопределенности		R		MA		СКО	
	Лаг (мес)	развитые	развиваю- щиеся	развитые	развиваю- щиеся	развитые	развиваю- щиеся
Значение коэф. $d_1$ с лагом инфляции	0	0,68*** <sup>245</sup>	0,68***	0,37***	0,79***	1,96***	0,97***
	12	0,48***	0,1***	0,43***	0,33***	1,07***	0,17***
	24	0,38***	0,07***	0,38**	0,05*	0,8***	0,14***
	36	0,27**	0,06**	0,29*	-	0,52***	0,12***
	48	0,18*	0,03	0,21*	-	0,3*	-
	60	-	-	0,08*	0,11***	0,18*	0,05**

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «MA» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции скользящего среднего 1-го порядка. «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости. Источник: Рассчитано автором.

Поскольку между инфляцией и неопределенностью инфляционных ожиданий имеет место эндогенная зависимость, то оценка взаимного влияния этих показателей также была осуществлена на основе векторных авторегрессий. Оценки проводились с применением обобщенного метода моментов в R на основе функции `rvargmm` в библиотеке `panelvar`. Как видно из рисунка 6, рост инфляции приводит к увеличению волатильности инфляции в развивающихся странах в течение следующих 4 лет. Похожие результаты были получены при оценках векторных авторегрессий в других эконометрических пакетах, а также при оценках на основе панельных данных с фиксированными эффектами с добавлением в состав регрессоров лагированных значений зависимой переменной (такой подход не

<sup>245</sup> Если неопределенность инфляционных ожиданий по состоянию на начало 2020 г. увеличится на 1 п.п., то инфляция в 2020 г. возрастет на 0,68 п.п.

позволяет оценить сами фиксированные эффекты, но дает возможность учесть проблему эндогенности).

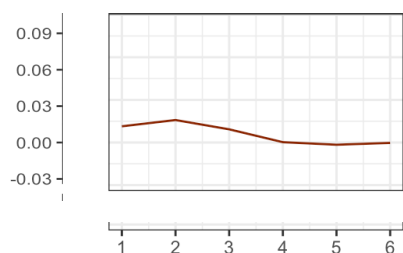


Рисунок 6. Функция отклика (generalized impulse response function) волатильности инфляции при изменении инфляции на 1 стандартное отклонение. По оси абсцисс отмечены годы, по оси ординат отмечено изменение волатильности инфляции.

Источник: Рассчитано автором в R (библиотека panelvar).

Также рост волатильности инфляции приводит к более высокой инфляции в последующие 2 года (Рисунок 7).

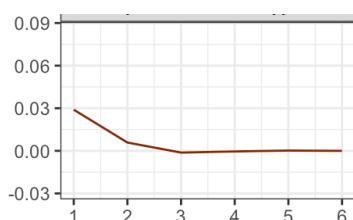


Рисунок 7. Функция отклика (generalized impulse response function) инфляции при изменении волатильности инфляции на 1 стандартное отклонение. По оси абсцисс отмечены годы, по оси ординат отмечено изменение инфляции.

Источник: Рассчитано автором в R (библиотека panelvar).

Также в ряде исследований проводилась оценка зависимости вариативности относительных цен и инфляции. М. Фридман отмечал<sup>246</sup>, что инфляция должна оказывать положительное влияние на вариативность относительных цен (RPV). Эти предположения также подтверждаются в ряде исследований<sup>247</sup>. В частности,

<sup>246</sup> Friedman M. Inflation and Unemployment. The University of Chicago. Illinois. USA. Nobel Memorial Lecture. December. 1976. p.267-286.

<sup>247</sup> Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. IMF Working Paper WP/11/59. 2010.

при росте инфляции прогнозируется увеличение вариативности относительных цен из-за того, что индексация цен будет происходить дискретно<sup>248</sup>. В исследовании С. Фунтаса и соавторов показано, что дефляция также влияет на рост вариативности относительных цен<sup>249</sup>.

В соответствии с полученными в настоящем исследовании результатами высокая инфляция приводит к росту вариативности относительных цен, а рост вариативности относительных цен также ведет к ускорению инфляции в будущих периодах как в развитых, так и в развивающихся странах (таблицы 35 и 36).

Таблица 35. Оценка зависимости изменения вариативности относительных цен и неопределенности инфляционных ожиданий от лагированной динамики инфляции

Прокси неопределенности		RPV		SUBSE		ESr	
	Лаг (мес)	развитые	развивающиеся	развитые	развивающиеся	развитые	развивающиеся
	0	0,22***	0,21***	-	-	-	-
Значение коэф. $b_1$ с лагом инфляции	12	0,2***	0,1***	0,39***	0,41***	1,05***	0,74***
	24	0,12***	0,03***	0,21***	0,34***	1***	1,03***
	36	0,12***	-	0,12***	0,06***	0,65***	0,57***
	48	0,1**	-	0,08**	-	0,42***	0,14***
	60	0,07**	0,02*	-	-	0,27***	-

Обозначения: «SUBSE» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 90-го персентиля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год. «ESr» - правосторонний 10%-й показатель Expected Shortfall. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости.

Источник: Рассчитано автором.

Таблица 36. Оценка зависимости изменения инфляции от лагированной динамики вариативности относительных цен и неопределенности инфляционных ожиданий

Прокси неопределенности		RPV		SUBSE		ESr	
	Лаг (мес)	развитые	развивающиеся	развитые	развивающиеся	развитые	развивающиеся
	0	0,66***	1,56***	0,86***	0,9***	0,28*	0,05***
Значение коэф. $b_1$ с лагом инфляции	12	0,29**	0,75***	0,29**	-	0,14**	0,03*
	24	0,17*	-	0,12*	-	-	-
	36	0,16*	-	-	-	-	-
	48	-	-0,11*	-0,14*	-	-	-
	60	-	-0,17***	-0,15*	-	-	-

Обозначения: «SUBSE» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 90-го персентиля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год.

<sup>248</sup> Fisher S., Modigliani F. Towards Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation. NBER. WP 303. 1978. С. 9.

<sup>249</sup> Fountas S., Karanasos M., Kim J. Inflation Uncertainty, Output Growth Uncertainty and Macroeconomic Performance. Oxford Bulletin of Economics and Statistics. №68. 0305-9049. 2006. С.26.

«ESr» - правосторонний 10%-й показатель *Expected Shortfall*. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости.  
 Источник: Рассчитано автором.

Как видно из рисунка 8, рост инфляции приводит к увеличению вариативности относительных цен на протяжении следующих 4 лет, что соответствует полученным результатам и для роста волатильности инфляции после увеличения инфляции.

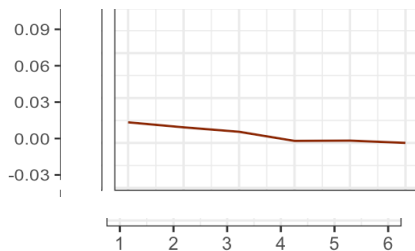


Рисунок 8. Функция отклика (generalized impulse response function) вариативности относительных цен при изменении инфляции на 1 стандартное отклонение. По оси абсцисс отмечены годы, по оси ординат отмечено изменение вариативности относительных цен.

Источник: Рассчитано автором в R (библиотека panelvar).

Как видно из рисунка 9, увеличение вариативности относительных цен приводит к росту инфляции на протяжении 2 последующих лет.

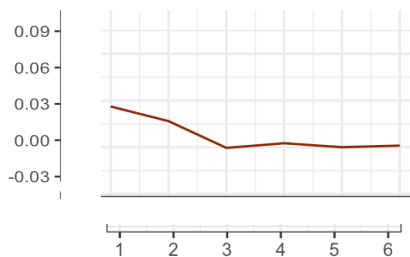


Рисунок 9. Функция отклика (generalized impulse response function) инфляции при изменении вариативности относительных цен на 1 стандартное отклонение. По оси абсцисс отмечены годы, по оси ординат отмечено изменение инфляции.

Источник: Рассчитано автором в R (библиотека panelvar).

В рамках диссертационного исследования также выявлено, что помимо инфляции на неопределенность инфляционных ожиданий оказывает влияние ряд других факторов. В частности, увеличение краткосрочных темпов роста реального ВВП на душу населения приводит к росту неопределенности как для приближенно-рациональных, так и для эвристических моделей формирования ожиданий, эти факторы значимы на 10% уровне. Рост реальных процентных ставок в краткосрочной перспективе приводит к росту неопределенности инфляционных ожиданий, но с лагом в 1-2 года снижает неопределенность инфляционных ожиданий, зависимости значимы на 1% уровне.

## **4.4 Оценка премии за инфляционный риск**

### **4.4.1 Понятие премии за инфляционный риск**

Номинальная доходность за период владения по большинству финансовых инструментов не растет пропорционально инфляции, и, следовательно, реальная доходность обычно оказывается отрицательно коррелирована с инфляцией. Например, доходы по обыкновенным облигациям зависят от фиксированной купонной ставки и фиксированного номинала, поэтому возможно прогнозирование номинальной величины денежных потоков по этим облигациям, однако их реальная покупательная способность неизвестна. Номинальная доходность акций может положительно коррелировать с приростом цен, но, в целом, компании испытывают трудности в увеличении денежных потоков пропорционально инфляции, как следствие реальная доходность акций негативно коррелирована с инфляцией<sup>250</sup>.

Таким образом, покупательная способность номинальных доходов будущих периодов неизвестна, а поскольку экономические агенты обычно ведут себя как несклонные к риску, то в структуре требуемой доходности по любым финансовым инструментам с номинальными денежными потоками содержится соответствующая премия, которая в экономической литературе обычно называется

---

<sup>250</sup> Гуров И.Н. Теоретические подходы к обоснованию возможности управления инфляционными ожиданиями в России на современном этапе. Вестник Московского Университета. Серия 6: Экономика. №6. 2014. с.35-51.

премией за инфляционный риск (inflation risk premia)<sup>251</sup>. Даже в структуре доходности финансовых инструментов, которые не содержат кредитного риска, обычно имеется премия за инфляционный риск.

В ряде исследований выявлена положительная премия за инфляционный риск в структуре процентных ставок. Многие экономисты отмечают<sup>252</sup>, что неопределенность инфляционных ожиданий объясняет высокие ставки процента в 1980-х и 1990-х гг. В исследовании А. Анга и соавторов выявлены значения премии за инфляционный риск в размере 0,31 п.п. (для финансовых инструментов сроком погашения 1 год) и 1,14 п.п. (для финансовых инструментов сроком погашения 5 лет) в долларах США по состоянию на 2007 г.<sup>253</sup>

Исходя из расширенного с учетом премии за инфляционный риск уравнения Фишера

$$1 + i = (1 + r^f + r^\pi) * (1 + \pi^e)$$

можно выделить сумму реальной процентной ставки, очищенной от инфляционного риска, и премии за инфляционный риск (эта сумма в исследованиях обычно называется break-even inflation rate):

$$r^f + r^\pi,$$

где  $i$  - номинальная доходность обыкновенных безрисковых облигаций,  $r$  - реальная доходность облигаций,  $r^f$  - безрисковая ставка, очищенная от риска инфляции,  $r^\pi$  - премия за инфляционный риск,  $\pi^e$  - ожидаемая инфляция.

Если в экономике имеется ликвидный рынок облигаций с индексируемым номиналом, то реальная доходность к погашению по ним может рассматриваться как безрисковая ставка, очищенная от риска инфляции ( $r^f$ ). Поэтому, зная величину доходности к погашению суверенных обыкновенных облигаций, суверенных облигаций с индексируемым номиналом, а также сделав

<sup>251</sup> В русскоязычной литературе также используются термины «премия за риск инфляции» и «премия за риск покупательной способности».

<sup>252</sup> Golob J. Does Inflation Uncertainty Increase with Inflation? Economic Review. Third Quarter. 1994. С. 28.

<sup>253</sup> Ang A., Bekaert G., Wei M. The Term Structure of Real Rates and Expected Inflation. The Journal of Finance. Vol.LXIII. № 2. April 2008.

предположения о модели формирования инфляционных ожиданий и рассчитав  $\pi^e$ , можно найти премию за риск инфляции по следующей формуле:

$$r^\pi = \frac{1 + i}{1 + \pi^e} - 1 - r^f.$$

Однако многочисленные исследования показывают, что облигации с индексируемым номиналом имеют недостаточно высокую ликвидность<sup>254</sup>, и реальная требуемая доходность по ним сильно колеблется из-за динамики спроса со стороны финансовых институтов, в частности, пенсионных фондов<sup>255</sup>. В связи с этим требуемая доходность по облигациям с индексируемым номиналом не является качественной прокси для доходности, очищенной от инфляционного риска ( $r^f$ ). Поэтому на основании расширенного уравнения Фишера легко проиллюстрировать основную методологическую проблему, связанную с оценкой величины премии за риск инфляции. Уравнение:

$$1 + i = (1 + r^f + r^\pi) * (1 + \pi^e)$$

включает в себя четыре параметра, а наблюдаемым из них является только один -  $i$  (номинальная доходность обыкновенных государственных облигаций). Таким образом, нахождение премии за риск инфляции является нетривиальной задачей. В следующем параграфе представлен авторский метод для оценки такой премии в структуре процентных ставок.

#### 4.4.2 Авторский метод оценки премии за инфляционный риск

Соискателем был разработан метод оценки премии за инфляционный риск в структуре процентных ставок, который позволяет решить проблему неизвестных переменных в расширенном уравнении Фишера. Для расчета значения премии за инфляционный риск на основе этого метода достаточно сформировать предположения о модели, по которой экономические агенты формируют

<sup>254</sup> Fleckenstein M., Longstaff F., Lustig H. Why Does the Treasury Issue TIPS? The TIPS-Treasury Bond Puzzle. 2010. С.16.

<sup>255</sup> McGrath G., Windle R. Recent developments in sterling inflation-linked markets. Bank of England. Quarterly Bulletin. Q4. 2006. P.386-396. С.386.

инфляционные ожидания. На основе таких предположений возможно оценить величину ожидаемой инфляции и значение неопределенности инфляционных ожиданий.

Расчет значений инфляционных ожиданий оставляет нерешенной проблему двух неизвестных  $r^f$  и  $r^\pi$  в одном уравнении, однако позволяет определить их сумму:

$$(1 + r^f + r^\pi) = \frac{1 + i}{1 + \pi^e}$$

На основе выявленных в Главе 3 каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами можно сделать предположение, что премия за инфляционный риск определяется уровнем неопределенности инфляционных ожиданий. В то же время, очищенная от инфляционного риска безрисковая доходность по определению не зависит от изменения неопределенности инфляционных ожиданий.

Это означает, что:

$$\frac{\partial(r^f + r^\pi)}{\partial IU} = \frac{\partial r^\pi}{\partial IU}$$

В условиях, когда гипотетически неопределенность инфляционных ожиданий равна нулю ( $IU = 0$ ), премия за инфляционный риск также равна нулю ( $r^\pi = 0$ ).

Исходя из этого, а также предполагая линейную зависимость между неопределенностью инфляционных ожиданий и премией за инфляционный риск<sup>256</sup>, задача нахождения премии за инфляционный риск в структуре процентных ставок может быть сведена к решению системы уравнений:

$$\begin{cases} r^\pi = \int \frac{\partial r}{\partial IU} \partial IU + C, \\ r^\pi(IU = 0) = 0. \end{cases}$$

<sup>256</sup> Предположение о линейной зависимости премии за риск от соответствующего риск-фактора является конвенциональным в финансах, в частности, такие предположения используются в модели CAPM, различных постановках моделей Фамы-Френча.



В этой системе из двух уравнений два неизвестных  $r^\pi$  и  $C$ . При этом исходя из того, что  $r^\pi$  зависит от  $IU$  линейно, и  $r^\pi(0) = 0$ , следует, что константа также равна нулю ( $C = 0$ ).

Поэтому премия за инфляционный риск в структуре процентных ставок может быть определена на основе уравнения:

$$r^\pi = IU * \frac{\partial r}{\partial IU}.$$

Все параметры в правой части этого уравнения могут быть рассчитаны, и, следовательно, возможна количественная оценка  $r^\pi$ . Значения неопределенности инфляционных ожиданий  $IU$  могут оцениваться на основе предложенных в настоящей диссертации методов. Оценка изменения премии за инфляционный риск при изменении неопределенности инфляционных ожиданий ( $\frac{\partial r^\pi}{\partial IU}$ ) может быть найдена на основе оценки уравнения регрессии:

$$r = const + b_1 * IU + \varepsilon,$$

где  $r$  - наблюдаемая величина ожидаемой реальной процентной ставки (для ее расчета достаточно знать динамику величины бескупонной доходности и оценить инфляционные ожидания),  $IU$  - показатель неопределенности инфляционных ожиданий (расчеты которых представлены в настоящей диссертации),  $b_1$  - показатель чувствительности.

Оценка регрессии позволит определить коэффициент

$$b_1 = \frac{\partial r^\pi}{\partial IU}$$

Однако для получения несмещенной оценки  $b_1$  необходимо, в частности, чтобы неопределенность инфляционных ожиданий  $IU$  не коррелировала ни с одним другим фактором, который может повлиять на значение реальной процентной ставки, очищенной от риска инфляции, иначе нельзя использовать положение, в соответствии с которым:

$$\frac{\partial(r^f + r^\pi)}{\partial IU} = \frac{\partial r^\pi}{\partial IU}.$$

Риски получить смещенную оценку  $b_1$  являются существенными. В частности, на неопределенность инфляционных ожиданий, точечное значение

ожидаемой инфляции, процентные ставки оказывает влияние динамика инфляции прошлых периодов даже при действии предпосылок о статической или адаптивной модели формирования инфляционных ожиданий, а также модели SUBSE. Для моделей формирования инфляционных ожиданий, приближенных к рациональным, на величину неопределенности инфляционных ожиданий, ожидаемую инфляцию, процентные ставки будут влиять такие факторы, как динамика процентных ставок прошлых периодов, денежной массы, которые влияют и на реальные процентные ставки. Также в соответствии с эффектом Манделла-Тобина между реальными процентными ставками и инфляционными ожиданиями наблюдается отрицательная корреляция<sup>257,258</sup>.

Решение этой проблемы может быть обеспечено включением в модель  $r = const + b_1 * IU + \varepsilon$ ) контрольных переменных, а также оценкой системы уравнением с применением векторных авторегрессий. Такие оценки позволят решить проблему смещенности оценки  $b_1$ , которая возникала из-за наличия пропущенных переменных и эндогенности в модели.

#### 4.4.3 Результаты оценки премии за инфляционный риск

Для определения чувствительности премии за инфляционный риск к неопределенности инфляционных ожиданий  $\left(\frac{\partial r^\pi}{\partial IU}\right)$  на основе данных по реальным процентным ставкам по 22 странам с 1996 по 2019 гг. была построена оценка регрессии:

$$r = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

где  $b_1$  – несмещенная оценка  $\frac{\partial r^\pi}{\partial IU}$ ,  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  коэффициентов при контрольных переменных,  $CV$  - контрольные переменные.

При проведении исследования выявлено, что ряды реальных и номинальных процентных ставок являются нестационарными, в связи с чем оценки проводились для первых разностей переменных.

<sup>257</sup> Mundell R. Inflation and Real Interest. Journal of Political Economy. 71. P.280-283. 1963.

<sup>258</sup> Tobin J. Money and Economic Growth. Econometrica. 33. P.671-684. 1965.

В соответствии с полученными результатами увеличение неопределенности приближенно-рациональных инфляционных ожиданий на 1 п.п. ведет к росту процентных ставок на 0,17 п.п. в развивающихся странах (значимо на 5% уровне). При росте неопределенности приближенно-рациональных ожиданий на 1 стандартное отклонение по выборке развивающихся стран премия за инфляционный риск возрастет на 0,86 п.п. В то же время динамика показателей неопределенности ожиданий для эвристических моделей не оказывает значимого влияния на премию за инфляционный риск в развивающихся странах. Это может быть объяснено тем, что, как было обосновано в 3 главе, экономические агенты с такими ожиданиями в ряде случаев могут демонстрировать склонное к риску поведение в отношении инфляционного риска.

В развитых странах в соответствии с полученными результатами увеличение неопределенности приближенно-рациональных инфляционных ожиданий на 1 п.п. ведет к росту процентных ставок на 0,185 п.п. (значимо на 5% уровне). При росте неопределенности инфляционных ожиданий на 1 стандартное отклонение по выборке развитых стран премия за инфляционный риск возрастет на 0,15 п.п.

В развитых странах рост неопределенности инфляционных ожиданий, определенных на основе эвристических моделей, приводит к увеличению премии за инфляционный риск на 0,2 п.п., однако *p*-value для этой зависимости равно 20,2%, что может быть связано с тем, что экономические агенты с такими ожиданиями в ряде случаев демонстрируют склонное к инфляционному риску поведение.

Отметим также, что во всех оцененных регрессиях инфляция негативно влияет на реальные процентные ставки, что соответствует эффекту Манделла-Тобина.

Получив несмещенные оценки для  $\frac{\partial r^{\pi}}{\partial IU}$  и оценив значения неопределенности для приближенно-рациональных инфляционных ожиданий  $IU^{near\_rational}$ , можно провести оценку величины премии за инфляционный риск в структуре процентных ставок. В частности, в развивающейся стране величина такой премии будет равна:

$$r^{\pi} = 0,17 * IU^{near\_rational},$$

а в развитой стране величина такой премии будет равна:

$$r^{\pi} = 0,185 * IU^{near\_rational}.$$

В рамках диссертационного исследования также построены оценки чувствительности премии за инфляционный риск к изменению неопределенности инфляционных ожиданий  $\frac{\partial r^{\pi}}{\partial IU^{near\_rational}}$  на основании временных рядов для отдельных стран. В соответствии с полученными результатами значимые оценки  $\frac{\partial r^{\pi}}{\partial IU^{near\_rational}}$  равны от 0,1 до 0,7 в большинстве стран. Это означает, что в ряде стран премия за инфляционный риск увеличивается на 0,7 п.п. при росте ожидаемой ошибки прогноза приближенно-рациональных ожиданий на 1 п.п., а в других странах такая премия за инфляционный риск растет только на 0,1 п.п. при увеличении ожидаемой ошибки прогноза приближенно-рациональных ожиданий на 1 п.п. В частности, в России по ряду оценок такое увеличение составляет от 0,23 п.п. до 0,36 п.п.

В соответствии с полученными в диссертационном исследовании оценками по состоянию на начало 2021 г. неопределенность приближенно-рациональных ожиданий в России (то есть ожидаемое отклонение фактической инфляции от ожидаемой) составляла 3,91 п.п. (см. Приложение Б). Таким образом, в соответствии с  $r^{\pi} = IU * \frac{\partial r}{\partial IU}$  величина премии за инфляционный риск в структуре процентных ставок в России по состоянию на начало 2021 г. составляла от 0,9 до 1,4 п.п. Это означает, что экономический агент с приближенно-рациональными ожиданиями требовал бы на 0,9–1,4 п.п. меньшую реальную доходность по облигациям с индексируемым номиналом, по сравнению с требуемой доходностью по обыкновенным облигациям с сопоставимым сроком погашения.

Таким образом, в настоящей работе выявлено положительное влияние неопределенности инфляционных ожиданий на величину процентных ставок. Снижение неопределенности инфляционных ожиданий позволит достигнуть уменьшения процентных ставок за счет сокращения премии за инфляционный риск

в их структуре. Это сделает более доступными заимствования для компаний, что позволит обеспечить рост объема инвестиций, а впоследствии приведет к увеличению запаса капитала, производительности труда и выпуска. Более того, снижение процентных ставок вследствие уменьшения инфляции и неопределенности инфляционных ожиданий может сделать более доступным и получение образования<sup>259</sup>, что приведет к накоплению человеческого капитала.

## **4.5 Неопределенность инфляционных ожиданий и экономический рост**

### **4.5.1 Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на экономический рост**

В диссертации показано, что неопределенность инфляционных ожиданий негативно влияет на объем сбережений, инвестиций, развитие рынка капитала, повышение эффективности экономики. Следует ожидать, что результирующее влияние неопределенности инфляционных ожиданий на темпы роста выпуска также будет негативным.

В экономической литературе представлено большое количество статей, в которых исследуется связь между инфляцией и ростом экономики, но при этом в небольшой части исследований в качестве фактора экономического роста также рассматривается неопределенность инфляционных ожиданий. При этом в статьях, посвященных взаимосвязи неопределенности инфляционных ожиданий и экономического роста, общий консенсус заключается в наличии отрицательной статистически значимой связи между этими показателями. Р. Джудсон и А. Орфанидес показали<sup>260</sup>, что и инфляция, и неопределенность инфляционных ожиданий негативно влияют на рост экономики. В исследовании С. Мохда и соавторов показано, что и инфляция, и неопределенность инфляционных ожиданий негативно влияют на экономический рост<sup>261</sup>. В некоторых исследованиях такая

---

<sup>259</sup> Barro R. Inequality and Growth in a Panel of Countries. Harvard University. 1999. С.2.

<sup>260</sup> Judson R., Orphanides A. Inflation, Volatility and Growth. International Finance. 2. 1999. 10.1111/1468-2362.00021.

<sup>261</sup> Mohd S., Baharumshah A., Fountas S. Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth: recent Evidence from ASEAN-5 Countries. The Singapore Economic Review. Vol. 58. №4 (2013). 17 p.

зависимость выявлена не была, однако это может свидетельствовать не об отсутствии связи между неопределенностью инфляционных ожиданий и ростом экономики, а о том, что выбранный показатель неопределенности инфляционных ожиданий не является корректным, либо о том, что в рассматриваемый период инфляция в исследуемых странах была хорошо прогнозируемой, и неопределенность не оказывала существенного влияния на факторы экономического роста<sup>262,263</sup>.

Д. Голоб выделял ряд каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на экономику<sup>264</sup>:

1. увеличение долгосрочных процентных ставок,
2. увеличение неопределенности относительно многих макропоказателей, которые влияют на принятие решений; в частности, неизвестна будущая покупательная способность номинальных доходов, реальное налоговое бремя и т.п.,
3. увеличение расходов на повышение точности прогнозов,
4. перераспределение богатства.

В частности, в условиях высокой неопределенности инфляционных ожиданий экономическим агентам сложно планировать, поэтому рост такой неопределенности приведет к снижению ожидаемой доходности инвестиционных проектов, что на фоне увеличения процентных ставок приведет к сокращению инвестиций и накопления основного капитала в экономике. При росте неопределенности инфляционных ожиданий увеличиваются ожидаемые издержки меню, что снижает ожидаемую доходность инвестиционных проектов<sup>265</sup>.

---

<sup>262</sup> Jansen D. Does Inflation Uncertainty Affect Output Growth? Further Evidence. July/August. 1989. Federal Reserve Bank of St. Louis. P.43-54. С.53.

<sup>263</sup> Levine R., Zervos S. Stock Markets, Banks and Economic Growth. The American Economic Review. Vol. 88. №. 3. 1988. p. 537-558.

<sup>264</sup> Golob J. Does Inflation Uncertainty Increase with Inflation? Economic Review. Third Quarter. 1994. С.27-28.

<sup>265</sup> Картаев Ф. Моделирование влияния выбора целевого ориентира монетарной политики на экономический рост. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. Москва. 2017.

В ряде исследований также отмечалось, что рост волатильности инфляции делает более затратными долгосрочные контракты и снижает возможность рынков передавать информацию об относительных ценах продавцам и покупателям<sup>266</sup>. Неопределенность относительно инфляции является корнем для многих неопределенностей, в частности, для неопределенности связанной с налоговой нагрузкой реальной доходности, соотношением амортизации и нестратегических капитальных затрат, относительных цен, реальных зарплат, будущих действий монетарных властей, что влияет на совокупный спрос<sup>267</sup>.

В ряде исследований также получены результаты, в соответствии с которыми инфляция не влияет на экономический рост, а такое негативное влияние на экономический рост оказывает именно неопределенность инфляционных ожиданий<sup>268</sup>. С. Фунтас и соавторы показали, что во всех странах G7 кроме Франции и Италии неопределенность инфляционных ожиданий значимо негативно влияла на выпуск, при этом сама инфляция значимо не влияла или слабо негативно влияла на рост экономики во Франции, Италии, Германии и Канаде, а в остальных странах G7 инфляция значимо негативно влияла на рост выпуска<sup>269</sup>.

Одним из показателей, близким по смыслу к неопределенности относительно будущей инфляции, является вариативность относительных цен (*relative price variability, RPV*). Негативное влияние вариативности относительных цен на рост экономики может быть следствием издержек меню и усложнения процесса планирования и принятия решений. В двух странах с одинаковой инфляцией и разной вариативностью относительных цен издержки меню будут выше в той, где выше вариативность цен. Следовательно, это будет приводить к тому, что во второй стране темп роста экономики будет ниже, в частности, из-за долгосрочных

---

<sup>266</sup> Jansen D. Does Inflation Uncertainty Affect Output Growth? Further Evidence. July/August. 1989. Federal Reserve Bank of St. Louis. P.43-54.

<sup>267</sup> Da Silva Filho T. N. T. Is the Investment-Uncertainty Link Really Elusive? The Harmful Effects of Inflation Uncertainty in Brazil. Banco Central Do Brasil. Working Paper Series 157. 2007. C.8.

<sup>268</sup> Sin-Yu Ho. Inflation, Inflation Uncertainty and Growth: Evidence from Ghana. University of South Africa. ResearchGate. March 2018.

<sup>269</sup> Fountas S., Karanasos M., Kim J. Inflation Uncertainty, Output Growth Uncertainty and Macroeconomic Performance. Oxford Bulletin of Economics and Statistics. №68. 0305-9049. 2006. C.334-335.

эффектов издержек меню на рост экономики<sup>270,271</sup>. В ряде исследований отмечалось, что и неопределенность инфляционных ожиданий, и вариативность относительных цен ведут к мизаллокации ресурсов и вредят росту экономики даже в условиях, когда сама инфляция является низкой<sup>272</sup>.

#### **4.5.2 Оценка зависимости между неопределенностью инфляционных ожиданий и экономическим ростом**

В настоящем параграфе проводится количественный анализ влияния неопределенности инфляционных ожиданий на рост экономики. В качестве прокси неопределенности инфляционных ожиданий используются показатели, разработанные и рассчитанные в предыдущих главах.

При проведении расчетов и оценок регрессий рост экономики определялся на основе 5-летних среднегеометрических (CAGR) темпов роста ВВП на душу населения в реальном выражении. Использование таких данных в модели регрессии позволяет определить, какое количественное влияние показатели неопределенности инфляционных ожиданий, определенные на некоторую дату, оказывают на реальный рост экономики в следующие 5 лет. Выбор таких интервалов обоснован тем, что, с одной стороны, это достаточно длительный интервал для исключения влияния краткосрочной макроэкономической динамики, а с другой стороны, в такой промежуток ограничено влияние других факторов, изменившихся после начала 5-летнего промежутка времени.

Также в диссертации рассматривалось влияние неопределенности инфляционных ожиданий на 3-летние и 4-летние среднегеометрические темпы роста экономики. Регрессии строились как с лагом, так и без, причем с лагом в 1-2 года получались наиболее значимые результаты. Также в соответствии с исследованием П. Страэла и Р. Ибботсона<sup>273</sup>, проводилась проверка влияния

---

<sup>270</sup> Fisher S., Modigliani F. Towards Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation. NBER. WP 303. 1978.

<sup>271</sup> Картаев Ф.С. Издержки меню, монетарная политика и долгосрочный экономический рост. Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. № 2. 2012. с.37-48.

<sup>272</sup> Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. IMF Working Paper WP/11/59. 2010. С.3.

<sup>273</sup> Straehl P., Ibbotson R. The Long-Run Drivers of Stock Returns: Total Payouts and the Real Economy. Financial Analysts



неопределенности инфляционных ожиданий на более долгосрочные темпы роста, в частности, 10-летние, однако, по мнению соискателя, рост экономики за такие промежутки времени может зависеть от слишком большого числа других факторов, помимо неопределенности инфляционных ожиданий и контрольных переменных по состоянию на начальный момент времени.

Данные по величине ВВП в постоянных ценах доступны в трех значениях: в национальной валюте, в долларах США, в международных долларах на основе паритета покупательной способности. В диссертации предполагается, что наиболее корректно оценивать рост экономики на основе ВВП в постоянных ценах в национальной валюте, так как эта мера не содержит потенциальных искажений, связанных с корректировками на краткосрочную динамику валютных курсов. В качестве примера можно привести динамику измеренного в долларах США ВВП России, которая будет изменяться при колебаниях валютного курса рубля и неизменном выпуске в реальном выражении. Поэтому темпы роста экономики в настоящем исследовании измерены на основе данных по ВВП в постоянных ценах в национальной валюте, но дополнительно в качестве зависимых переменных также были использованы другие показатели роста ВВП в долларах США и по паритету покупательной способности.

В рамках проведения исследования построены оценки моделей регрессии следующего вида:

$$GDP_{GROWTH} = const + b_1 * IU + b_{2,m} * CV + \varepsilon,$$

где  $GDP_{GROWTH}$  – среднегеометрический годовой за 5 лет темп роста ВВП на душу населения в постоянных ценах,  $b_1$  - параметр, отражающий зависимость от неопределенности инфляционных ожиданий,  $IU$  – различные показатели неопределенности инфляционных ожиданий на начало периода,  $CV$  – набор из  $m$  контрольных переменных,  $b_{2,m}$  – вектор из  $m$  параметров,  $\varepsilon$  - ошибка модели.

Уравнение позволяет оценить, насколько, в среднем, различаются темпы роста выпуска в странах с разными значениями неопределенности инфляционных ожиданий при прочих равных условиях.

В качестве контрольных переменных использованы темп роста населения, коэффициент демографической нагрузки, доля сбережений в ВВП, натуральный логарифм ВВП на душу населения на начало периода, отношение суммы экспорта и импорта к ВВП, среднее количество лет обучения. Также использовались показатели развития финансовой системы, такие как отношение банковских кредитов к ВВП, отношение суммарной стоимости сделок с акциями за год к ВВП. Использование обоих показателей мотивировано тем, что во многих исследованиях показано, что развитие финансовой системы важно для обеспечения экономического роста, однако нет консенсуса относительно того, банки или рынок капитала в большей степени влияют на экономический рост<sup>274</sup>. Чтобы избежать проблем с автокорреляцией остатков при проведении исследования использовались непересекающиеся данные (non-overlapping), что также является конвенциональным для подобных исследований.

Оценки строились на основе моделей панельных данных с фиксированными эффектами, что позволяло учесть индивидуальные особенности темпа роста выпуска в разных странах, не зависящие от контрольных переменных, а также на основе моделей со случайными эффектами и с помощью взвешенного метода наименьших квадратов. Также проводились оценки для отдельных стран на основании временных рядов. При проведении оценок в целях устранения проблемы нестационарности данных зависимость оценивалась в первых разностях, являющихся стационарными временными рядами.

В соответствии с полученными результатами в развивающихся странах увеличение неопределенности инфляционных ожиданий на 1 стандартное отклонение по соответствующей выборке приводит к снижению годовых

---

<sup>274</sup> Peia O., Roszbach K. Finance and Growth: Time Series Evidence on Causality. 2015. С.1-2.

среднегеометрических 5-летних темпов роста ВВП в таких странах на 0,04-0,22 п.п. в год.

Таблица 37. Прогноз изменения темпа прироста ВВП при изменении величины неопределенности инфляционных ожиданий по выборке из развивающихся стран

Показатель	Неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе:								
	СКО	СКО+	СКО-	SE	SUBSE	RPV	ESr	G	R
$\hat{b}_1$	-1,31	-0,86	-1,84	-1,06	-0,90	н/з	-5,37	н/з	-0,86
$s(\hat{b}_1)$	0,0209	0,0178	0,0338	0,0198	0,0065	-	0,0322	-	0,0937
значимость	***	*	*	***	*	-	***	-	*
СКО IU	0,036	0,037	0,027	0,047	0,043	-	0,041	-	0,050
прогноз изменения зависимого показателя	-0,05	-0,03	-0,05	-0,05	-0,04	-	-0,22	-	-0,04
R <sup>2</sup>	63%	63%	64%	67%	77%	-	64%	-	63%
R <sup>2</sup> вн.гр.	56%	56%	57%	61%	69%	-	57%	-	59%
наблюдения	549	496	497	549	253	-	488	-	589
Кр.Акаике	-3482	-3576	-3577	-3951	-1951	-	-3520	-	4021

Обозначения: «СКО» - стандартное отклонение инфляции за последние 24 месяца. «СКО+» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен выше ожидаемого. «СКО-» - стандартное отклонение инфляции, рассчитанное на основе полудисперсии инфляции за последние 24 месяца для роста цен ниже ожидаемого. «SE» - модуль средней ошибки статических ожиданий за последний 24 месяца. «SUBSE80» - неопределенность инфляционных ожиданий, определенная по модели SUBSE для 80-го персентиля. «RPV» - вариативность относительных цен за последний год. «ESr» - правосторонний 10%-й показатель Expected Shortfall. «G» - ожидаемая ошибка прогноза модели инфляции через 60 месяцев на основании скользящего среднего 1-го порядка с эффектами GARCH(1;1). «R» - ожидаемая ошибка прогноза модели приближенно-рациональных ожиданий. \*\*\* означает 1% уровень значимости, \*\* означает 5% уровень значимости, \* означает 10% уровень значимости, н/з - p-value соответствующего коэффициента превышает 25%.

Источник: Рассчитано автором.

В развитых странах значимого влияния неопределенности инфляционных ожиданий на темп роста ВВП в рассматриваемый период времени выявлено не было, однако это может быть связано с тем, что в рассматриваемый период инфляция в развитых странах была стабильной и хорошо прогнозируемой.

Во многих исследованиях были выявлены пороговые значения для величины инфляции, при превышении которых инфляция начинает оказывать негативное

влияние на экономику<sup>275,276,277,278,279</sup>. В диссертации также выявлен подобный пороговый уровень инфляции в размере 4,9 п.п., при инфляции выше этого уровня наблюдается негативное влияние инфляции на экономические показатели, в частности, на долгосрочные темпы роста экономики. Такие оценки порогового уровня соответствуют результатам опубликованных исследований в этой области. В соответствии с полученными соискателем оценками более высокие уровни инфляции усиливают негативное влияние неопределенности инфляционных ожиданий на экономику. При этом в соответствии с полученными оценками неопределенность инфляционных ожиданий оказывает негативное влияние на экономические показатели при любом уровне инфляции.

Полученные оценки также позволяют сделать вывод, что пороговые уровни существуют для неопределенности инфляционных ожиданий. В частности, по ряду полученных оценок выявлено, что неопределенность инфляционных ожиданий начинает негативно влиять на рост экономики при превышении ожидаемого отклонения инфляции от ожидаемой на 1-1,4 п.п. При этом в странах с низкой инфляцией для прокси неопределенности инфляционных ожиданий, отражающих риски дефляции, негативное влияние такой неопределенности наступает уже при ожидаемом отклонении ожидаемой инфляции от фактической на 0,4 п.п.

## **Выводы**

В настоящей главе исследовано влияние неопределенности инфляционных ожиданий на экономические показатели.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что в результате принятия решений экономическими агентами в условиях неопределенности инфляционных

---

<sup>275</sup> Lopez A., Mignon V. (2011). On the impact of inflation on output growth: Does the level of inflation matter? *Journal of Macroeconomics*. 33. 455-464. 10.1016/j.jmacro.2011.02.003.

<sup>276</sup> Engelbrecht, Hans-Jurgen & Langley, Chris. (2001). Inflation Crises, Deflation, and Growth: Further Evidence.. *Applied Economics*. 33. 1157-65. 10.1080/00036840010004554.

<sup>277</sup> Khan M., Senhadji A. Threshold Effects in the Relationship Between Inflation and Growth. IMF Working Paper. WP/00/110. 2000.

<sup>278</sup> Klump R. Inflation, Factor Substitution and Growth. ECB. Working Paper No 280. October 2003. 46 p.

<sup>279</sup> Rousseau P., Wachtel P. Inflation Thresholds and the Finance-Growth Nexus. *Journal of International Money and Finance*. 2002. P.9.

ожиданий рост такой неопределенности приводит к снижению сбережений и инвестиций, негативно влияет на развитие рынков капитала. Снижая доступность долгосрочного финансирования рост неопределенности инфляционных ожиданий сокращает возможности для повышения эффективности экономики и ее инновационного развития.

Полученные оценки позволяют сделать вывод, что рост неопределенности приближенно-рациональных ожиданий на 1 п.п. приводит к формированию премии за инфляционный риск в развитых и развивающихся странах в размере 0,17-0,185 п.п. В отдельных странах чувствительность премии за инфляционный риск к неопределенности инфляционных ожиданий различается, в частности, в России увеличение неопределенности приближенно-рациональных ожиданий на 1 п.п. приводит к росту премии за инфляционный риск на 0,23-0,36 п.п. По состоянию на начало 2021 г. ожидаемое отклонение инфляции от ожидаемой у приближенно-рациональных экономических агентов в России составляло 3,91 п.п., в связи с чем величина премии за инфляционный риск в структуре рублевых процентных ставок составляла 0,9-1,4 п.п.

Также в соответствии с полученными результатами рост неопределенности инфляционных ожиданий приводит к значимому увеличению спреда между кредитными и депозитными ставками.

Полученные оценки являются робастными, значимость и отрицательное влияние сохраняются для разных обоснованных репрезентативных величин неопределенности инфляционных ожиданий, методов оценивания и контрольных переменных.

Таким образом, в исследовании показано, что неопределенность инфляционных ожиданий оказывает негативное влияние на развитие экономики. Это наиболее явно следует из результатов количественного анализа для развивающихся стран, где наблюдалась существенно более высокая неопределенность инфляционных ожиданий в исследуемом периоде по сравнению с развитыми странами. Такие оценки соответствуют выводам 3 главы, в соответствии с которыми негативное влияние неопределенности на принятие

финансовых решений начинает проявляться, когда экономические агенты считают, что реализованные сценарии динамики цен могут существенно повлиять на реальную доходность их инвестиций.

Полученные в диссертации результаты позволяют сделать вывод, что при проведении исследований в области влияния инфляционных процессов и ожиданий на принятие решений домохозяйствами, деятельность финансовых институтов, нефинансовых компаний, а также на такие показатели, как изменение процентных ставок, безработицы и выпуска, необходимо учитывать не только значение инфляционных ожиданий, но и уровень неопределенности инфляционных ожиданий.

Однако разнообразие показателей неопределенности усложняет их применение в экономических исследованиях, а также их использование для наглядного объяснения динамики экономических показателей. В целях повышения ясности и простоты включения категории неопределенности инфляционных ожиданий в экономические исследования в следующей главе проводится разработка единого интегрированного индексного показателя, который представляет собой барометр неопределенности инфляционных ожиданий. Также в следующей главе обосновываются рекомендации по совершенствованию методов проведения опросов инфляционных ожиданий экономических агентов, формируются предложения по развитию рынков капитала в условиях высокой неопределенности инфляционных ожиданий, а также предлагаются подходы к установке целевых значений инфляции.

## **ГЛАВА 5. УЧЕТ ВЛИЯНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИНФЛЯЦИОННЫХ ОЖИДАНИЙ НА ПРИНЯТИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ АГЕНТАМИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ**

В диссертации разработаны и применены методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий, обосновано влияние такой неопределенности на принятие финансовых решений экономическими агентами и экономические показатели, а также доказано статистически значимое подтверждение выявленных зависимостей на основании регрессионного анализа в рамках межстрановой выборки. Проведенное исследование в большей степени имеет позитивный характер, в то время как полученные результаты могут быть использованы для разработки нормативных положений и рекомендаций.

В настоящей главе разрабатывается подход к формированию агрегированного показателя неопределенности инфляционных ожиданий, рассматриваются перспективы практического применения такого показателя. Также разрабатываются рекомендации по совершенствованию метода оценки и мониторинга инфляционных ожиданий и их неопределенности на основе опросов экономических агентов. Полученные в настоящем исследовании результаты также используются для формирования рекомендаций по развитию рынка капитала и по установке целевых значений инфляции.

### **5.1 Барометр неопределенности инфляционных ожиданий**

#### **5.2.1 Структура барометра неопределенности инфляционных ожиданий**

В процессе проведения диссертационного исследования выявлено большое количество показателей неопределенности инфляционных ожиданий. Для конечных пользователей информации о значениях неопределенности инфляционных ожиданий, включая исследователей-экономистов, финансовых аналитиков и специалистов в области государственного управления экономикой

полезно иметь в качестве ориентира один агрегированный показатель, что с одной стороны позволит учитывать некоторое явление (в нашем случае – неопределенность инфляционных ожиданий), а с другой стороны не будет приводить к усложнению экономических моделей и аналитических материалов, отчетов и презентаций.

В связи с этим в настоящем исследовании предлагается концепция **барометра неопределенности инфляционных ожиданий**, который на агрегированном уровне показывает среднюю величину такой неопределенности, но при этом состоит из компонент, каждая из которых является идентифицируемой, оцененной и может быть использована отдельно, если это требуется в связи со спецификой исследования.

Преимуществом формирования сводного показателя для экономического явления тот факт, что, если каждый из репрезентативных показателей имеет свои недостатки, использование большого количества индикаторов дает более полную картину<sup>280,281</sup>. В то же время актуальным является вопрос определения весов, с которыми отдельные составляющие неопределенности инфляционных ожиданий будут учитываться в итоговом значении барометра<sup>282</sup>.

При всем множестве прокси для неопределенности ожиданий могут быть выделены два верхнеуровневых показателя. В связи с этим состояние барометра неопределенности инфляционных ожиданий определяется следующими показателями:

**1. Неопределенность инфляционных ожиданий экономических агентов.** В соответствии с обоснованным в диссертации определением, этот показатель содержит в себе агрегированную информацию о том, насколько высока неопределенность отдельного экономического агента (или однородной группы

---

<sup>280</sup> Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and User Guide. OECD. JRC. European Commission.

<sup>281</sup> Levine R., Zervos S. Stock Markets, Banks and Economic Growth. The American Economic Review. Vol. 88. №. 3. 1988. p. 537-558.

<sup>282</sup> Гуров И.Н. Построение агрегированных индексов неопределенности инфляционных ожиданий. Инновации и инвестиции. №4. 2022.



экономических агентов) относительно того, какие значения может принимать инфляция в будущем.

2. **Разнообразие ожиданий экономических агентов.** Этот показатель отражает степень несоответствия инфляционных ожиданий между различными группами экономических агентов, при этом разнообразие ожиданий не является показателем неопределенности инфляционных ожиданий отдельного экономического агента.

В ряде исследований отмечалось, что неопределенность инфляционных ожиданий, рассчитанная на основе вариации прогнозов различных экономических агентов, и неопределённость инфляционных ожиданий конкретных экономических агентов сильно коррелированы, но при этом это разные экономические концепции, и в отдельные периоды значения этих показателей менялись разнонаправленно<sup>283</sup>.

Каждая из указанных составляющих барометра неопределенности инфляционных ожиданий содержит в себе информацию о различных характеристиках ожиданий. Так, в 1 и 2 главах было обосновано, что объем анализируемой информации и сложность моделей формирования ожиданий различаются в зависимости от индивидуальных характеристик экономических агентов. В связи с этим уровни неопределенности инфляционных ожиданий могут различаться у групп экономических агентов с разными характеристиками. Помимо этого, для каждой группы экономических агентов может использоваться целый ряд обособленных показателей неопределенности инфляционных ожиданий, причем в 3 и 4 главах показано, что в зависимости от специфики принимаемых решений экономический агент может ориентироваться именно на те показатели неопределенности, которые являются существенными для принятия тех или иных финансовых решений. По этой причине, **Неопределенность инфляционных ожиданий экономических агентов** включает в себя данные по неопределенности различных экономических агентов, а также разные прокси неопределенности.

---

<sup>283</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009. С.2.

Неопределенность инфляционных ожиданий представляет собой агрегированный показатель для разных типов экономических агентов:

- неопределенность инфляционных ожиданий на основе эвристических моделей (включая статические ожидания и адаптивные ожидания в постановке Кагана),
- неопределенность на основе адаптивных ожиданий с применением методов регрессионного анализа,
- неопределенность ограниченно-рациональных инфляционных ожиданий (включая неопределенность приближенно-рациональных ожиданий).

Отметим, что возможен анализ неопределенности инфляционных ожиданий на основе выделения только двух или, наоборот, большего количества типов экономических агентов. Тем не менее, проведенный анализ показал, что в ряде моделей рассматриваются три типа экономических агентов: профессиональные прогнозисты, домохозяйства и экономические агенты, устанавливающие цены. В этом случае, для каждого из таких типов экономических агентов может быть преимущественно свойственен один из типов ожиданий.

Неопределенность ожиданий на основе эвристических моделей (включая статические ожидания и адаптивные ожидания в постановке Кагана) рассчитывается как агрегированный показатель из следующих компонент:

1. неопределенность инфляционных ожиданий на основе модели SUBSE,
2. стандартное отклонение инфляции,
3. модуль ошибки прогноза статических ожиданий или адаптивных ожиданий в постановке Кагана.

Неопределенность ожиданий, приближенных к рациональным, рассчитывается как агрегированный показатель из следующих компонент:

1. ожидаемая ошибка прогноза модели на горизонте 1 год,
2. ожидаемая ошибка прогноза модели на горизонте 5 лет,
3. ожидаемая волатильность реальных валютных курсов,
4. разница между математическим ожиданием и модальным значением инфляции.

Неопределенность роста цен выше ожидаемых рассчитывается как агрегированный показатель из следующих компонент:

1. неопределенность, рассчитанная на основе 10% VaR для правого хвоста ожиданий,
2. неопределенность, рассчитанная на основе 10% ES для правого хвоста ожиданий,
3. стандартное отклонение инфляции на основе полудисперсии для роста цен выше заданной величины.

Неопределенность роста цен ниже ожидаемых рассчитывается как агрегированный показатель из следующих компонент:

1. неопределенность, рассчитанная на основе 10% VaR для левого хвоста ожиданий,
2. неопределенность, рассчитанная на основе 10% ES для левого хвоста ожиданий,
3. стандартное отклонение инфляции на основе полудисперсии для роста цен ниже заданной величины.

**Разнообразие ожиданий экономических агентов** определяется следующими параметрами:

1. разброс точечных значений инфляционных ожиданий среди экономических агентов, использующих разные по сложности и объему используемой информации модели,

2. разброс неопределенности инфляционных ожиданий среди экономических агентов, использующих разные по сложности и объему используемой информации модели,
3. ожидаемая вариативность относительных цен,
4. разброс динамики затрат на жизнь (cost of living, COLI) по регионам,
5. ожидаемая волатильность реальных валютных курсов.

Таким образом, структура барометра неопределенности инфляционных ожиданий может быть представлена схематически. Все указанные компоненты определяют состояние барометра, а их изменение – динамику барометра неопределенности инфляционных ожиданий.

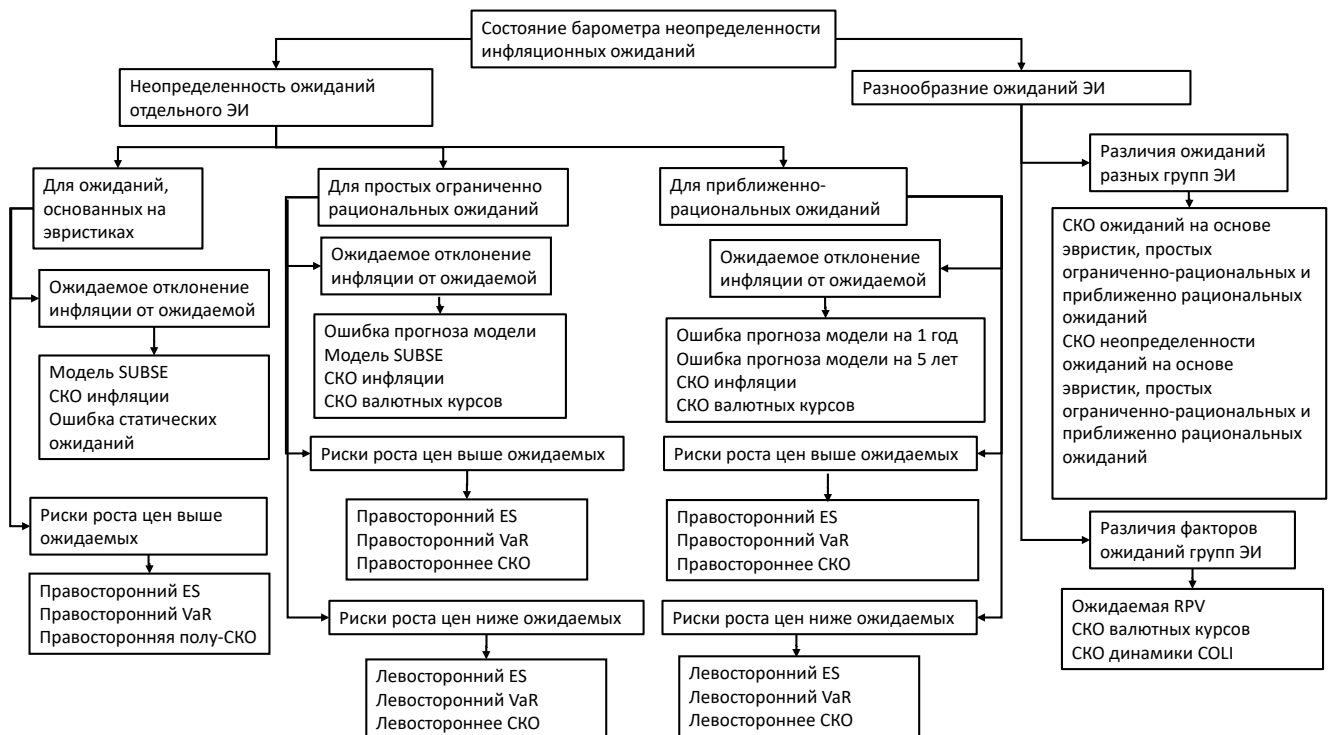


Рисунок 10. Структура барометра неопределенности инфляционных ожиданий  
 Обозначения: «ЭИ» - экономические агенты, «СКО» - стандартное отклонение, «ES» - Expected Shortfall, «VaR» - Value-at-Risk, «RPV» - вариативность относительных цен, COLI – затраты на жизнь, «правостороннее СКО» - стандартное отклонение, определенное на основе полудисперсии для роста инфляции, «левостороннее СКО» - стандартное отклонение, определенное на основе полудисперсии для снижения инфляции.

Источник: Составлено автором.

Барометр неопределенности инфляционных ожиданий может использоваться как целостный агрегированный показатель. В то же время если исследователя интересует только один из компонентов барометра, например неопределенность приближенно-рациональных ожиданий, то возможно использовать именно этот компонент барометра для проведения анализа.

### **5.2.2 Подходы к определению весов для компонентов барометра неопределенности инфляционных ожиданий**

В связи с тем, что влияние отдельных составляющих барометра может различаться в зависимости от специфики национальной экономики, предлагаемые далее веса могут быть скорректированы.

Поскольку основное количество каналов влияния неопределенности предусматривает влияние именно индивидуальной неопределенности, то общий вес неопределенности отдельных экономических предлагается брать в размере 80%, а вес показателей разнообразия ожиданий – в размере 20%.

В рамках компонента неопределенности инфляционных ожиданий веса экономических агентов, обладающих тем или иным типом формирования ожиданий, могут различаться. Предполагается, что для развитых стран соотношение экономических агентов, формирующих ожидания на основе эвристических моделей, адаптивных ожиданий на основе регрессионного анализа и приближенно-рациональных моделей соотносятся как 25%/30%/45%. В развивающихся странах такое соотношение должно составлять около 40%/30%/30%. Такое соотношение предполагает достаточно высокий вес экономических агентов с приближенно-рациональными ожиданиями, поскольку даже в этих странах на движение существенных объемов финансовых ресурсов оказывают влияние крупные финансовые институты и компании реального сектора. Однако в наименее развитых странах целесообразно также скорректировать веса в сторону большей доли экономических агентов с эвристическими ожиданиями.

Отметим также, что в исследовании Р. Нуньеса выявлено<sup>284</sup>, что при моделировании инфляционных процессов на основе различных типов ожиданий экономических агентов, удельный вес у ожиданий, определенных на основе концепции рациональных ожиданий, составлял около 70%, а у статических ожиданий – около 30%. В настоящем исследовании используется иной подход к моделированию ожиданий на основе простых эвристических методов, однако, в целом, соотношение экономических агентов с ограниченно-рациональными ожиданиями и ожиданиями на основе эвристических моделей примерно соответствует такому соотношению.

В таблицах 38-41 приводится пример использования показателей неопределенности и их весов для оценки состояния барометра неопределенности инфляционных ожиданий для развивающихся стран.

Неопределенность инфляционных ожиданий, основанных на эвристиках, в соответствии с каналами влияния на принятие решений зависит от ожидаемого отклонения инфляции от ожидаемой и от рисков роста цен выше ожидаемого.

Таблица 38. Расчет двухкомпонентного показателя неопределенности для ожиданий, формируемых на основе эвристик

<b>Показатель</b>	<b>Доля в компоненте</b>	<b>Эффективная доля в барометре</b>
<b>1. Ожидаемое отклонение фактической инфляции от ожидаемой (70%)</b>		
Неопределенность по модели SUBSE	60%	13,4%
Стандартное отклонение инфляции	20%	4,5%
Ошибка статических ожиданий	20%	4,5%
<b>2. Риски роста цен выше ожидаемых (30%)</b>		
10% правосторонний ES	40%	3,8%
10% правосторонний VaR	30%	2,9%
Стандартное отклонение на основе правосторонней полудисперсии	30%	2,9%

Источник: составлено автором на основе проведенного анализа

<sup>284</sup> Nunes R. Inflation Dynamics: The Role of Expectations. Journal of Money, Credit and Banking. Vol. 42. № 6. 2010.

Для экономических агентов, формирующих адаптивные ожидания с применением регрессионного анализа, расчет неопределенности ожиданий может быть осуществлен на основе трехкомпонентного индекса:

Таблица 39. Расчет трехкомпонентного показателя неопределенности для адаптивных ожиданий, формируемых с применением регрессионного анализа

<b>Показатель</b>	<b>Доля в компоненте</b>	<b>Эффективная доля в барометре</b>
<b>1. Ожидаемое отклонение фактической инфляции от ожидаемой (70%)</b>		
Ошибка прогноза модели инфляции	40%	6,7%
Неопределенность по модели SUBSE	20%	3,4%
Стандартное отклонение инфляции	20%	3,4%
Ожидаемая волатильность валютных курсов	20%	3,4%
<b>2. Риски роста цен выше ожидаемых (20%)</b>		
Правосторонний ES	40%	1,9%
Правосторонний VaR	30%	1,4%
СКО на основе правосторонней полудисперсии	30%	1,4%
<b>3. Риски снижения цен ниже ожидаемых (10%)</b>		
Левосторонний ES	40%	1,0%
Левосторонний VaR	30%	0,7%
СКО на основе левосторонней полудисперсии	30%	0,7%

Источник: составлено автором на основе проведенного анализа

Для приближенно-рациональных ожиданий неопределенность может также быть рассчитана на основе трехкомпонентного индекса.

Таблица 40. Расчет трехкомпонентного показателя неопределенности для приближенно-рациональных ожиданий

<b>Показатель</b>	<b>Доля в компоненте</b>	<b>Эффективная доля в барометре</b>
<b>1. Ожидаемое отклонение фактической инфляции от ожидаемой (60%)</b>		
Ошибка прогноза модели инфляции на 1 год	30%	4,3%

Показатель	Доля в компоненте	Эффективная доля в барометре
Ошибка прогноза модели инфляции на 5 лет	40%	5,8%
Неопределенность по модели SUBSE	10%	1,4%
Ожидаемая волатильность валютных курсов	20%	2,9%
<b>2. Риски роста цен выше ожидаемых (20%)</b>		
Правосторонний ES	40%	1,9%
Правосторонний VaR	30%	1,4%
СКО на основе правосторонней полудисперсии	30%	1,4%
<b>3. Риски снижения цен ниже ожидаемых (20%)</b>		
Левосторонний ES	40%	1,9%
Левосторонний VaR	30%	1,4%
СКО на основе левосторонней полудисперсии	30%	1,4%

Источник: составлено автором на основе проведенного анализа

Если в стране инфляция низкая, и риски дефляции являются существенными, то вес компонента для рисков снижения цен ниже ожидаемых целесообразно увеличить.

Разнообразие ожиданий экономических агентов может быть оценено на основе двухкомпонентного показателя.

Таблица 41. Расчет двухкомпонентного показателя разнообразия ожиданий

Показатель	Доля в компоненте	Эффективная доля в барометре
<b>1. Различия ожиданий экономических агентов (60%)</b>		
СКО ожиданий на основе эвристик, простых ограниченно-рациональных и приближенно-рациональных ожиданий	50%	6,0%
СКО неопределенности ожиданий на основе эвристик, простых	50%	6,0%



Показатель	Доля в компоненте	Эффективная доля в барометре
ограниченно-рациональных и приближенно-рациональных ожиданий		
<b>2.Различия в факторах ожидаемой инфляции (40%)</b>		
Вариативность относительных цен (RPV)	40%	3,2%
Стандартное отклонение валютных курсов	40%	3,2%
Стандартное отклонение изменений затрат на жизнь (COLI)	20%	1,6%

Источник: составлено автором на основе проведенного анализа.

Таким образом, в настоящем параграфе сформулированы основы формирования барометра неопределенности инфляционных ожиданий. В зависимости от специфики конкретной страны могут изменяться веса для различных компонент и показателей, а также состав показателей.

Все используемые компоненты барометра имеют одинаковую размерность и показывают, на сколько процентных пунктов отличаются различные характеристики ожидаемой инфляции. Однако не все показатели неопределенности являются нормализованными друг относительно друга. В частности, среднее значение и вариативность обычно выше у стандартного отклонения инфляции, чем у стандартной ошибки прогноза инфляции. В связи с этим включение в барометр этих показателей с одинаковым весом будет приводить к тому, что в случае роста стандартного отклонения инфляции и одновременного снижения стандартной ошибки прогноза инфляции будет, как правило, наблюдаться увеличение агрегированного показателя неопределенности (у экономических агентов с эвристическими ожиданиями). Таким образом, веса при показателях должны учитывать различия в средних значениях и вариативности отдельных прокси неопределенности. Поскольку в соответствии с проведенным анализом экономические агенты со статическими ожиданиями обычно не учитывают ошибки прогноза инфляции, то более высокая чувствительность их

неопределенности к показателям стандартного отклонения инфляции, чем к показателям стандартной ошибки модели прогноза инфляции представляется обоснованной. Для экономических агентов с адаптивными ожиданиями вес показателей неопределенности на основе стандартной ошибки прогноза инфляции выше, так как при формировании ожиданий они учитывают ошибки прогноза.

В целях устранения чрезмерно высокого вклада в значение барометра т.н. «выбросов» отдельных показателей возможно установление максимальных значений для таких показателей неопределенности.

При расчете значений барометра в рамках межстранового анализа также целесообразно применять процедуры нормализации<sup>285</sup>. В частности, может использоваться ранжирование, при котором значения для каждой прокси неопределенности по межстрановой выборке ранжируются от 1 до N (где N – количество стран в выборке) или от 1 до K (где K – количество групп, например, незначительная неопределенность, низкая неопределенность, средняя неопределенность, высокая неопределенность, очень высокая неопределенность,  $K < N$ ). Также может применяться т.н. «Z-score» стандартизация, при которой значение каждой прокси неопределенности делится на ее стандартное отклонение по межстрановой выборке, а затем вычитается среднее значение по межстрановой выборке.

Состояние барометра, а также его компонент, может использоваться как при проведении исследований в качестве контрольной переменной в анализе, так и для разработки экономической политики. При этом для оперативного мониторинга такого показателя необходимо иметь возможность регулярно обновлять значения барометра. Такая оперативная оценка неопределенности ожиданий возможна только на основании опросов экономических агентов, так как оценка неопределенности на основании статистических данных может проводиться только после их публикации. В связи с этим в следующем параграфе выявляются проблемы оценки неопределенности ожиданий на основе опросов и

---

<sup>285</sup> Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and User Guide. OECD. JRC. European Commission.

разрабатываются рекомендации по совершенствованию методов оценки инфляционных ожиданий на основании опросов.

## **5.2 Перспективы применения метода опросов для мониторинга неопределенности инфляционных ожиданий**

### **5.2.1 Особенности оценки инфляционных ожиданий на основе опросов**

В 1 и 2 главах диссертации представлены методы оценки неопределенности инфляционных ожиданий на основе обработки статистических данных и регрессионного анализа. Существует также большое количество других подходов к моделированию ожиданий, в частности, прогнозирование на основе методов машинного обучения или на основе оценки т.н. «безубыточного» уровня инфляции (break-even inflation rate), если в экономике доступны ликвидные облигации с индексируемым номиналом или свопы на инфляцию.

Еще один популярный метод оценки и мониторинга инфляционных ожиданий основан на проведении опросов ожиданий экономических агентов. Такой подход широко применяется в мировой практике.

Банк России ежемесячно публикует значения наблюдаемой и ожидаемой инфляции на основе опросов населения старше 18 лет по репрезентативной общероссийской выборке. Центр Развития ВШЭ проводит оценку и публикует консенсус-прогноз инфляционных ожиданий профессиональных прогнозистов, что может рассматриваться как репрезентативный показатель для ожиданий, приближенных к рациональным.

В настоящем исследовании метод оценки неопределенности ожиданий на основании опросов не использовался в качестве основного, так как полученные результаты опросов ожиданий приводят, как правило, к смещенным вверх оценкам, а сам процесс проведения опросов в целях оценки неопределенности инфляционных ожиданий нуждается в доработке.

Среднее и медианное превышение наблюдаемой рублевой инфляции над официальной в России в последние годы составляло 2-2,5 раза<sup>286</sup>. Причем эта проблема выявлена не только в России, но и во многих странах, в том числе в развитых странах со стабильной и низкой инфляцией. За последние 14 лет в еврозоне средний уровень инфляции находился в пределах 0-2%, в то время как наблюдаемая инфляция составляла 3-8%<sup>287</sup>. В США наблюдаемая инфляция на 0,75-1,9 п.п., а по ряду оценок на 8 п.п. – 9 п.п.<sup>288</sup> превышает официальную<sup>289</sup>. При проведении опросов инфляционных ожиданий и последующем анализе полученных результатов следует учитывать, что консенсус-прогноз инфляции часто не соответствует оценкам респондентов, которые они получали на основе анализа временных рядов, стараясь наиболее точно описать процесс ценовой динамики<sup>290</sup>. В ряде исследований показано<sup>291,292</sup>, что рыночный консенсус инфляционных ожиданий (который, в частности, учтен в ценах и доходностях к погашению облигаций с индексируемым номиналом) может отличаться от результатов опросов ожиданий.

В научных статьях часто высказывается мнение, что официальная инфляция достаточно точно отражает фактический темп прироста цен, а различия в официальной и наблюдаемой инфляции объясняются причинами поведенческого характера<sup>293</sup>. Одной из причин превышения наблюдаемой инфляции над официальной является то, что домохозяйства покупают товары и услуги, цены на которые растут быстрее индекса потребительских цен, причем эти товары либо не

---

<sup>286</sup> Гуров И.Н. Инфляция в России: различия между официальными данными и оценками населения // Вопросы статистики. № 3. 2022.

<sup>287</sup> Abildgren K., Kuchler A. Revisiting the Inflation Perception Conundrum // Journal of Macroeconomics. № 67 (September). 42 p. 2021. DOI:10.1016/j.jmacro.2020.103264

<sup>288</sup> Zogby poll. Perceived Inflation Index. 2016. <URL: [www.zogbyanalytics.com](http://www.zogbyanalytics.com)>, дата обращения 15.10.2021 г.

<sup>289</sup> Detmeister A., Lebow D., Peneva E. Inflation Perceptions and Inflation Expectations // FEDS Notes. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System. December, 5, 2016. 8 p. <http://doi.org/10.17016/2380-7172.1882>.

<sup>290</sup> Patra M., Ray P. Inflation Expectations and Monetary Policy in India: An Empirical Exploration. International Monetary Fund. Working Paper 10/84. April 2010. P.1-26.

<sup>291</sup> Garcia J., Werner T. Inflation Risks and Inflation Risk Premia. European Central Bank. Working Paper Series. № 1162. March 2010.

<sup>292</sup> Nunes R. Inflation Dynamics: The Role of Expectations. Journal of Money, Credit and Banking. Vol. 42. № 6. 2010.

<sup>293</sup> Глущенко К.П. Анализ официальных и альтернативных оценок инфляции // Вестник НГУЭУ. №4. 2015. С.41-53.

учитываются при расчете этого индекса, либо входят в него с небольшим весом<sup>294</sup>. В частности, отмечалось, что в еврозоне рост цен на часто приобретаемые товары (frequently out of pocket purchases, FROOPP) был выше среднего уровня инфляции. Следует отметить, однако, что в долгосрочной перспективе конкурентное ценообразование и наличие товаров-заменителей существенно ограничивает отклонение прироста цен на отдельную группу товаров или услуг от общего уровня роста потребительских цен. В научной литературе также отмечались такие причины положительной смещенности наблюдаемой инфляции относительно официальной, как изменение качества товаров и услуг, особенности учета цен на недвижимость и аренду, поведенческие особенности респондентов<sup>295</sup>.

Экономические агенты могут некорректно определять временные границы при ответе на вопрос о наблюдаемой инфляции, а также воспринимать рост цен в соответствии с предпосылками модели систематически смещенных вверх ожиданий, ориентируясь на наиболее подорожавшие товары и услуги<sup>296,297</sup>.

При публикации официальных статистических данных по инфляции, как правило, используется значение прироста индекса потребительских цен именно за 1 год. Автором настоящей диссертации показано<sup>298</sup>, что многие экономические агенты наблюдают прирост цен, равный официальной инфляции, однако при ответе на вопрос о темпе прироста цен за 1 год они ошибочно определяют временной период, и при оценке наблюдаемой инфляции некорректно сопоставляют текущие цены сопоставляет с ценами, которые имели место около 2 лет назад.

---

<sup>294</sup> Shembri L. Perceived Inflation and Reality: Understanding the Difference // Bank of Canada. August. 2020. 15 p.

<sup>295</sup> Гуров И.Н. Инфляция в России: различия между официальными данными и оценками населения // Вопросы статистики. № 3. 2022.

<sup>296</sup> Shembri L. Perceived Inflation and Reality: Understanding the Difference. Bank of Canada. p. 15. August. 2020.

<sup>297</sup> Stanislawska E. Consumers' Perception of Inflation in Inflationary and Deflationary Environment. Journal of Business Cycle Research. Vol. 15(1). 2019. P. 41-91. DOI:10.1007/s41549-019-00036-9.

<sup>298</sup> Гуров И.Н. Инфляция в России: различия между официальными данными и оценками населения // Вопросы статистики. № 3. 2022.

Таблица 42. Соотношение фактической и наблюдаемой инфляции в России за апрель 2014 г. – март 2021 г.

Показатель	Фактическая инфляция за 1 год	Фактическая инфляция за 2 года <sup>299</sup>	Наблюдаемая инфляция за 1 год
Среднее	6,5%	13,9%	14,1%
Минимум	2,2%	6,0%	8,3%
1 квартиль	3,6%	10,0%	7,5%
Медиана	5,1%	10,9%	11,9%
3 квартиль	7,6%	17,3%	22,7%
Максимум	16,9%	26,2%	27,9%
Стандартное отклонение	4,3%	7,4%	5,6%
Коэффициент вариации	0,66	0,53	0,39

Источник: Гуров И.Н. Инфляция в России: различия между официальными данными и оценками населения // Вопросы статистики. № 3. 2022.

Во-первых, на основе анализа дескриптивных статистик можно определить, что показатели официальной инфляции за 2 года очень близки к значениям наблюдаемой инфляции, определенным на основе опросов (таблица 42). Такая ошибка экономического агента в определении временного промежутка объясняет около 7,4 п.п. из расхождений между наблюдаемой и официальной инфляцией, что всего на 0,2 п.п. меньшей средней величины таких расхождений за апрель 2014 г. - март 2021 г.

Во-вторых, в ряде публикаций отмечалось, что у наблюдаемой инфляции персистентность выше, чем у официальной<sup>300</sup>. В настоящем исследовании в качестве прокси-переменной для персистентности используется коэффициент вариации, рассчитанный как частное от деления стандартного отклонения величины на ее среднее значение. Чем более высокие значения этого коэффициента, тем сильнее инфляция колебалась относительно своего среднего значения, то есть в рассматриваемом периоде на нее сильнее действовали внешние шоки, и она была менее персистентной. В соответствии с проведенными расчетами

<sup>299</sup> Для расчета среднегодовой инфляции за 2 года использовались данные за апрель 2013 – март 2021 г.

<sup>300</sup> Monica L. Perceived Inflation Persistence. Bank of Canada Working Paper №43. 44 p. 2013.

коэффициент вариации наблюдаемой инфляции за 1 год существенно ниже, чем коэффициент вариации официальной инфляции за 1 год, что говорит о более высокой персистентности наблюдаемой инфляции относительно официальной в России. Коэффициент вариации официальной инфляция за 2 года значительно ниже, чем за 1 год, таким образом, официальная инфляция за 2 года также более персистентна, чем официальная инфляция за 1 год. В связи с отмеченным официальная инфляция за 2 года в наибольшей степени подходит для описания наблюдаемой инфляции за 1 год.

В-третьих, теснота связи между наблюдаемой инфляцией за 1 год и официальной инфляцией за 1 год такая же, как между наблюдаемой инфляцией за 1 год и официальной инфляцией за 2 года. Так, в рассматриваемый период коэффициент парной корреляции между наблюдаемой инфляцией за 1 год и официальной инфляцией за 1 год равен 0,9. Следует отметить, что если экономические агенты учитывают в наблюдаемой инфляции за год  $t$  только рост цен за этот же год, то теснота связи между наблюдаемой инфляцией за 1 год и официальной инфляцией 2 года должна быть существенно ниже, даже с учетом того, что значения инфляции за два последних года коррелируют между собой. Однако в соответствии с полученными оценками коэффициент парной корреляции между наблюдаемой инфляцией за 1 год и официальной инфляцией за 2 года также равен 0,9. Это подтверждает предположения о том, что величина наблюдаемой инфляции в год  $t$  включает в себя величину официальной инфляции не только в год  $t$ , но и в предыдущие периоды времени, в частности, в год  $t-1$ .

В-четвертых, рост цен на некоторые группы товаров и услуг происходит реже, чем раз в год. Также некоторые товары и услуги домохозяйства приобретают реже одного раза в год. Поэтому при прохождении опросов домохозяйства могут сопоставлять текущие цены с ценами, которые они наблюдали более года назад, и наблюдаемая инфляция будет превышать фактический прирост цен за 1 год.

Также можно показать, что наблюдаемая инфляция превышает официальную, поскольку экономические агенты при восприятии инфляции уделяют особое внимание наиболее подорожавшим товарам и услугам. Для

проведения расчета воспринимаемого смещения инфляции автор оценил значение наблюдаемой инфляции по модели систематически смещенных вверх ожиданий (SUBSE) на основе данных Росстата о динамике средних потребительских цен для 84 групп товаров и услуг<sup>301</sup>.

Таблица 43. Среднегодовая наблюдаемая рублевая инфляция за период с апреля 2014 г. по март 2021 г. в соответствии с моделью SUBSE

<b>Перцентиль</b>	<b>Наблюдаемая инфляция по модели SUBSE</b>	<b>Разница наблюдаемой по модели SUBSE и официальной инфляции</b>
70	9,0%	2,5 п.п.
80	11,2%	4,7 п.п.
90	15,7%	9,2 п.п.

Источник: Гуров И.Н. Инфляция в России: различия между официальными данными и оценками населения // Вопросы статистики. № 3. 2022.

Как видно из таблицы 43, для 80-го перцентиля среднегодовая наблюдаемая инфляция по модели SUBSE на 4,7 п.п. выше официальной инфляции, и всего на 2,9 п.п. меньше наблюдаемой инфляции, которая равна 14,1%. Для 90-го перцентиля наблюдаемая инфляция по модели SUBSE превышает значения наблюдаемой инфляции на основании опросов.

Чувствительность домохозяйств к наиболее растущим ценам влияет на величину наблюдаемой инфляции также в связи с тем, что экономические агенты видят цены со скидками на тот или иной товар, например, цены по акциям, т.н. «красным ценникам» и т.п. Затем, наблюдая на тот же товар цены без скидок, они полагают, что произошел существенный рост цен.

Эту ситуацию можно проиллюстрировать на основе простой агент-ориентированной модели. Допустим, на рынке конкурируют два производителя молока, и в рамках двухпериодной модели в  $t=0$  первый производитель установил низкую цену. Первый производитель, столкнувшись с высокой загрузкой производственных мощностей в  $t=0$  и желая увеличить рентабельность, повысил

<sup>301</sup> Отметим, что также Росстат ежегодно публикует индексы потребительских цен на товары и услуги в группировке классификатора индивидуального потребления по целям для более чем 1000 разных потребительских целей. На еженедельной основе Росстат публикует динамику цен на 132 отдельных вида товаров и услуг. Для расчета международных показателей можно обратиться к базе данных Международного валютного фонда, в которой на ежемесячной основе публикуется динамика цен по 12 группам товаров и услуг для выборки из более чем 150 стран.



цену в  $t=1$ . Второй производитель, столкнувшись с падением продаж в  $t=0$ , решил снизить цены в  $t=1$ . Модельный пример приведен в таблице 44.

Таблица 44. Двухпериодная динамика цен в условиях конкуренции

Момент времени (t)	Цена первого производителя	Цена второго производителя
0	80	100
1	100	80

Источник: составлено автором.

Потребитель, покупавший в  $t=0$  молоко первого производителя, в  $t=1$  будет наблюдать две цены на молоко. Развивая идею повышенного внимания экономических агентов к наиболее подорожавшим товарам, можно предположить, что такой потребитель будет воспринимать рост цен на молоко в размере 25% (с 80 до 100 рублей за литр), и при определении наблюдаемой инфляции не будет учитывать, что молоко такого же качества второго производителя теперь продается по 80 рублей за литр. Высока вероятность, что в соответствии с эффектом Слуцкого такой потребитель переключится на молоко второго производителя, и фактическая инфляция для него будет равна 0%, однако наблюдаемая им инфляция составит 25%. Таким образом, размер скидок оказывает влияние на смещенность наблюдаемой инфляции.

В представленном примере второй производитель сделал скидку в размере 20%, что привело к воспринимаемой инфляции в 25%. В общем случае величина смещенности (превышения наблюдаемой инфляции над официальной) будет определяться следующим образом:

$$\pi^{perceived\ SUBSE} - \pi^{official} = \frac{d}{1 - d},$$

где  $d$  – средний размер скидок на товары и услуги.

Если размер скидки составляет более 50%, то экономические агенты наблюдают инфляцию в размере свыше 100%, что соответствует наблюдаемому росту цен «в разы».

Таким образом, существуют причины когнитивного характера, вследствие которых при ответах на вопросы о наблюдаемой и ожидаемой инфляции экономические агенты могут допускать систематические ошибки.

К недостаткам метода оценки ожиданий на основании опросов также можно отнести то, что ответы на вопросы об ожидаемой инфляции в процессе анкетирования и принятие финансовых решений, на которые влияют ожидания, могут быть не согласованы между собой.

В процессе анкетирования формулировки и последовательность вопросов оказывают влияние на ответы. Респонденты также часто допускают систематические ошибки при обработке чисел. Существует обширная научная литература по исследованию принятия инвестиционных решений в области поведенческих финансов, которая показывает, что решения могут быть обусловлены систематическими ошибками и эмоциями, а не экономической рациональностью<sup>302</sup>.

Тем не менее, учет персонального мнения экономических агентов относительно динамики будущих цен может быть осуществлен путем оценки инфляционных ожиданий на основе проведения опросов ожиданий. Отметим, что и в настоящее время во многих исследованиях успешно используются данные по опросам ожиданий<sup>303,304</sup>. Важным преимуществом определения и мониторинга ожиданий и их неопределенности на основе прогнозов является возможность оперативного получения информации о динамике ожиданий. В частности, в ряде исследований отмечается, что отслеживание неопределенности инфляционных ожиданий необходимо для оценки действий монетарных властей и оценки уровня

---

<sup>302</sup> Chen H. A., Rao, A. R. When two plus two is not equal to four: Errors in processing multiple percentage changes. *Journal of Consumer Research*. 34(3). 2007. 327–340.

<sup>303</sup> Слободян С., Воутерс Р. Инфляционные ожидания в опросах и обучение // *Деньги и Кредит*. Т. 80. № 2. 2021. 3–27. doi:10.31477/tjmf.202102.03.

<sup>304</sup> Garcia J., Werner T. Inflation Risks and Inflation Risk Premia. European Central Bank. Working Paper Series. № 1162. March 2010. С.17.

доверия к ним<sup>305</sup>, а рост неопределенности инфляционных ожиданий говорит о том, что монетарные власти должны оперативно начать активные действия<sup>306</sup>.

Определение значений барометра неопределенности инфляционных ожиданий на основе опросов позволит быстро получать информацию об изменении уровня и структуры неопределенности инфляционных ожиданий и принимать соответствующие меры. Частота обновления информации ограничена только частотой проведения мониторинга, в то время как для оценка неопределенности на основании экономической статистики может обновляться не чаще, чем выходит новая статистика за период. Более того, публикация таких статистических данных может осуществляться с некоторым лагом. В связи с этим перспективными являются исследования в области совершенствования и развития подходов к оценке неопределенности инфляционных ожиданий на основе опросов. В этом случае ожидания и их неопределенность по различным моделям могут быть определены на основе предварительного отбора респондентов, которые наиболее вероятно будут формировать ожидания на основании эвристик (в том числе в рамках моделей статических ожиданий и адаптивных ожиданий в постановке Кагана), и на основании ограниченно-рациональных моделей ожиданий (в том числе в рамках приближенно-рациональных ожиданий). Оценка различных показателей неопределенности ожиданий (ожидаемое отклонений от ожидаемого значения, т.н. «толщина хвостов», скошенность) может быть осуществлена на основе соответствующим образом сформулированных вопросов.

Важно добавить, что при оценке неопределенности инфляционных ожиданий на основе опросов возможно оценивать 2 типа показателей, которые включаются в барометр неопределенности ожиданий: неопределенность ожиданий отдельного экономического агента и разнообразие ожиданий различных экономических агентов.

---

<sup>305</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009. С.4.

<sup>306</sup> Caporale G.M., Onorante L., Paesani P. Inflation and Inflation Uncertainty in the EURO Area. European Central Bank. Eurosystem. Working Paper Series. № 1229. 2010.

## 5.2.2 Совершенствование методов оценки ожиданий на основе опросов

При анализе принятия решений экономическими агентами в условиях неопределенности инфляционных ожиданий было выявлено, что на такие решения оказывает влияние целый ряд показателей ожиданий.

Учет различных групп экономических агентов является важным, так как их ожидания сильно различаются. В. Де Бруин и соавторы выявили, что в целом инфляционные ожидания<sup>307</sup>:

- выше у экономических агентов с низким уровнем образования,
- выше у экономических агентов с низким уровнем финансовой грамотности,
- выше у экономических агентов со сравнительно низким годовым доходом,
- ниже у тех, кому 40-59 лет относительно тех, кто старше 59 лет,
- выше у незамужних/неженатых,
- выше у женщин, чем у мужчин.

Авторы также выявили, что неопределенность инфляционных ожиданий (у конкретных экономических агентов)<sup>308</sup>:

- выше у экономических агентов со сравнительно низким годовым доходом,
- ниже у тех, кому 40-59 лет относительно тех, кто старше 59 лет,
- выше у незамужних/неженатых,
- выше у женщин, чем у мужчин.

Разнообразие инфляционных ожиданий в рамках одной группы экономических агентов различается между группами экономических агентов (в исследовании этот показатель измерялся как дисперсия между инфляционными

---

<sup>307</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009. С.14-15.

<sup>308</sup> Там же, с.14-15.

ожиданиями разных экономических агентов). Так, разнообразие инфляционных ожиданий<sup>309</sup>:

- выше у экономических агентов с низким уровнем образования,
- выше у экономических агентов с низким уровнем финансовой грамотности,
- выше у экономических агентов со сравнительно низким годовым доходом,
- ниже у тех, кому 40-59 лет относительно тех, кто старше 59 лет,
- выше у незамужних/неженатых,
- выше у женщин, чем у мужчин.

Таким образом, различные группы экономических агентов имеют разные ожидания и неопределенность, в связи с этим при проведении опросов целесообразно выделять отдельные признаки и характеристики экономических агентов, которые потом позволят сформировать из них отдельные группы.

В частности, в ряде исследований авторы опросы просят респондентов оценить по 7-ми бальной шкале, насколько понятен вопрос респонденту<sup>310</sup>. Также респонденты дают информацию о своем возрасте, проходят небольшой тест на финансовую грамотность, отвечают на вопросы о своем горизонте планирования, инвестиционных решениях. Вопросы разрешается пропускать, но при этом система выводит уведомление с просьбой все же ответить на вопрос. Перед началом теста задаются общие вопросы об ожиданиях в области экономической и деловой конъюнктуры, а также об ожиданиях относительно личной финансовой ситуации.

В связи с отмеченным при проведении опросов целесообразно фиксировать большой объем информации о каждом респонденте – пол, возраст, по возможности – образование, профессию, уровень дохода, наличие сбережений, наличие кредитов.

Особое внимание необходимо уделять формулировкам вопросов при проведении опросов ожиданий. Часто ожидаемое значение инфляции может

---

<sup>309</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009. Там же, с.14-15.

<sup>310</sup> Там же, с.4-8.

приходиться на целое число, например, на 4%. В этом случае, если экономического агента спрашивают, в каком отрезке он ожидает инфляцию, и на выбор даются, в числе прочего, 2%-4% и 4%-6%, то ни один из возможных ответов не будет идеально аккуратным. Указание строгих и нестрогих границ может быть сложным для экономических агентов с невысоким уровнем финансовой и математической грамотности. В связи с этим в исследовании предлагается использовать границы с не целыми числами. Например, 1,5%-3,5%, 3,5%-5,5%. Отметим, однако, что и в этом случае возможны проблемы, связанные с получением смещенной оценки ожиданий, так как все агенты, ожидающие 4% инфляцию, будут выбирать отрезок 3,5%-5,5%, середина которого приходится на 4,5%. Однако с такая же проблема при оценке ожиданий на основе опросов будет иметь место и при выборке границ с целыми числами. Решением этой проблемы может быть только указание точных значений ожидаемой инфляции (... , 3%, 4%, 5%, ...) и формулировка вопросы в следующем виде: «К какому из указанных значений ближе всего лежит ожидаемое вами значение инфляции?». В этом случае, даже если большинство экономических агентов ожидает, например, инфляцию около 3,5%, то, в среднем, половина из них выберет 3%, а вторая половина выберет 4%, в результате оценка ожидаемой инфляции по опросам не будет смещена.

В то же время преимуществом для указания интервалов, по крайней мере, для приближенно-рациональных экономических агентов, в опросниках является тот факт, что профессиональные прогнозисты формулируют ожидания не в виде точных чисел, а как доверительные интервалы<sup>311</sup>. При этом если в опросе нижняя граница 0%, то это может привести к ответам, смещенным вверх относительно истинных значений субъективных ожиданий<sup>312</sup>.

В диссертации отмечалось, что функция распределения ожидаемой инфляции часто является двумодальной, первая мода определяется целью по инфляции, установленной монетарными властями (или официальным прогнозом

---

<sup>311</sup> Garcia J., Werner T. Inflation Risks and Inflation Risk Premia. European Central Bank. Working Paper Series. № 1162. March 2010. С.7.

<sup>312</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009. С.15.

инфляции), а вторая мода является условным значением инфляции в случае невыполнения цели по инфляции. Для определения двух модальных значений целесообразно задавать серию вопросов:

Вопрос 1. «В каком из указанных диапазонов лежит ожидаемое вами значение инфляции? (менее 1,5 %, 1,5%-3,5%, 3,5-5,5%, 5,5-7,5%, 7,5-9,5%, 9,5-11,5%, ...).

Вопрос 2. «В случае, если инфляция не примет значение, выбранное вами в предыдущем ответе, то в каком диапазоне лежит другое наиболее вероятное значение инфляции? (менее 1,5 %, 1,5%-3,5%, 3,5-5,5%, 5,5-7,5%, 7,5-9,5%, 9,5-11,5%, ...)».

Применение такого каскада вопросов соответствует практике применения моделей упорядоченного выбора при оценке неопределенности инфляционных ожиданий на основании опросов.

При этом в ряде исследований отмечается, что на основании типовых опросов инфляционных ожиданий невозможно оценить неопределенность инфляционных ожиданий каждого отдельного экономического агента<sup>313</sup>. В связи с этим целесообразно формулировать вопросы таким образом, чтобы была возможность определить не только ожидаемую инфляцию в узком смысле, но и неопределенность ожиданий. В частности, для оценки толщины хвостов функции распределения ожидаемой инфляции, возможно использование следующих формулировок: «Если будет реализован один из 10% сценариев с самой высокой инфляцией, то ближе к какому значению будет такая инфляция? (5%, 10%, 15%, 20%, 50%, более 100%)».

Для оценки рисков того, что инфляция окажется ниже ожидаемой, формулировка может быть аналогичной: «Если будет реализован один из 10% сценариев с самой низкой инфляцией, то ближе к какому значению будет такая инфляция? (-2%, -1%, 0%, 2%, 4%, 6%)».

---

<sup>313</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009. С.1.

Отметим также, что целесообразно использовать четное количество интервалов или значений инфляции в предлагаемых ответах, так как это позволит избежать склонности респондентов к выбору «центрального» ответа из всех предложенных.

При проведении опросов целесообразно не только указывать интервалы, в которые должна попасть инфляция, но и присвоить оценки вероятностных значений, с которыми инфляция попадет в эти интервалы<sup>314</sup>. Тем не менее, такие формулировки могут вызывать сложности у экономических агентов, не имеющих базовой финансовой грамотности и не владеющих на приемлемом уровне математическим аппаратом.

Также следует отметить, что экономические агенты в целом с трудом отвечают на опросы об инфляционных ожиданиях. Например, респонденты отмечали, что отвечать на вопросы о росте зарплаты намного легче, чем на вопросы о росте цен<sup>315</sup>. В то же время в ряде исследований отмечалось, что домохозяйства способны корректно отвечать на вероятностные вопросы в анкетах<sup>316</sup>:

1. почти все респонденты отвечают на вероятностные вопросы,
2. сумма вероятностей равна 100% примерно в 99% случаев,
3. более чем 2 интервала вероятностей указывали около 90-95% респондентов в опросах для инфляции и 70-75% в опросах роста зарплаты,
4. экономические агенты способны обновлять вероятности по модели Байеса, так как более высокая неопределенность в одном периоде приводит к более частым пересмотрам ожиданий в будущих периодах.

В указанном исследовании также выявлено, что точечный прогноз инфляции лежит между 1 и 3 квартилем вероятностного интервального прогноза всего в 55-57% случаев, однако это может свидетельствовать не об ошибках при ответах на вероятностные вопросы, а о том, что в экономические агенты при ответах на

---

<sup>314</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009.

<sup>315</sup> Там же. С.4-8.

<sup>316</sup> Manski C. Measuring Expectations. *Econometrica*. 72. 2004. 1329-1376. 10.1111/j.1468-0262.2004.00537.x.



вопросы ориентируются (в том числе неявно) на разные показатели ожиданий – математическое ожидание, моду или медиану.

Также для митигирования проблемы смещенности наблюдаемой инфляции в соответствии с результатами проведенного исследования при подготовке экономических агентов к анкетированию, а также при постановке самих вопросов следует уделять внимание следующим положениям:

- значения инфляции определяются за период, равный одному году,
- существуют товары и услуги, которые за год не подорожали или даже подешевели, но домохозяйства склонны их игнорировать при оценке инфляции.
- наличие скидок и т.н. «красных цен» приводит к росту наблюдаемой инфляции.

Акцент на этих аспектах позволит минимизировать влияние выявленных когнитивных ошибок на наблюдаемую и ожидаемую инфляцию.

Одной из проблем метода опросов является сложность идентификации показателя инфляции, который исследователи стремятся оценить<sup>317</sup>. В связи с этим, необходимо повышенное внимание уделять формулировкам вопросов и обращать на эти формулировки внимание респондентов. В частности, в вопросах «Какое наиболее вероятное значение инфляции?» и «Какую инфляцию вы ожидаете?» речь идет о разных показателях. В первом вопросе однозначно имеется в виду модальное значение ожидаемой инфляции. Во втором случае формулировка не исключает различные трактовки, однако с большой вероятностью может быть воспринята как вопрос о математическом ожидании инфляции.

Касательно организации опросов ожиданий следует отметить, что в России на базе портала Госуслуги может быть создана платформа для проведения опросов населения. В частности, такие опросы могут содержать в себе вопросы о наблюдаемой и ожидаемой инфляции. Отметим, что проведение опросов в онлайн

---

<sup>317</sup> Patra M., Ray P. Inflation Expectations and Monetary Policy in India: An Empirical Exploration. International Monetary Fund. Working Paper 10/84. April 2010. P.1-26.

формате давно применяется для оценки неопределенности инфляционных ожиданий<sup>318</sup>, а с учетом влияния пандемии COVID-19 на цифровизацию всех сфер жизни такие опросы в ряде случаев могут быть даже более репрезентативны, чем проведение опросов в оффлайн-формате или через другие каналы. Действительно, экономические агенты все больший объем решений о приобретении товаров и услуг, а также о формировании сбережений принимают дистанционно. Стабильно растет доля электронной торговли в потребительском секторе, а многие экономические агенты даже перед покупками в оффлайн-магазинах проводят мониторинг цен в интернете. Также и осуществление финансовых операций, таких как открытие и закрытие депозитов, купля-продажа ценных бумаг на организованных рынках в последние годы стала доступна в мобильных приложениях многих банков и брокерских компаний.

Таким образом, несмотря на наличие существенных проблем с оценкой ожиданий и их неопределенности на основе опросов, этот метод является перспективным в целях обеспечения оперативного мониторинга неопределенности инфляционных ожиданий. Для его корректного применения необходимо учесть предложенные выше рекомендации. Это позволит оперативно получать информацию об изменении уровня неопределенности, предсказывать изменения в поведении экономических агентов и своевременно предпринимать меры экономической политики.

В диссертации были рассмотрены и применены различные подходы к оценке неопределенности инфляционных ожиданий и обосновано влияние этой неопределенности на принятие финансовых решений экономическими агентами и динамику экономических показателей. Поскольку неопределенность инфляционных ожиданий негативно влияет на экономическую активность, то ее необходимо учитывать при разработке и реализации экономической политики. В связи с этим в следующем параграфе рассматриваются различные аспекты развития рынков капитала в условиях неопределенности инфляционных ожиданий.

---

<sup>318</sup> De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009. С.8.

В частности, рассматриваются перспективы развития рынков для финансовых инструментов с защитой от инфляции, а также предлагаются подходы к определению целевых значений инфляции.

### **5.3 Развитие рынка капитала в условиях неопределенности инфляционных ожиданий**

#### **5.3.1 Проблемы обеспечения роста запаса капитала и производительности труда**

Как было показано ранее, неопределенность инфляционных ожиданий основной вред развитию экономики наносит посредством сокращения сбережений и снижения инвестиционной активности. При этом для развития национальной экономики необходима эффективная работа финансово-инвестиционной системы<sup>319</sup>. Авторы научного доклада РАН отмечают, что такая финансово-инвестиционная система должна иметь возможность обеспечивать переток капитала в развитие новых производств и опираться на источники внутреннего кредита. В настоящее время в научной литературе сформировался консенсус, в соответствии с которым развитие финансового сектора положительно влияет на темпы роста экономики<sup>320</sup>. При этом под развитием финансового сектора понимается не только увеличение его объема (например, отношения рыночной капитализации компаний к ВВП или активов финансовых институтов к ВВП), но и повышение его эффективности, ликвидности и устойчивости<sup>321</sup>. Задача финансовых институтов заключается в наиболее эффективном перемещении средства от владельцев капитала к получателям капитала<sup>322</sup>. В частности, России

---

<sup>319</sup> О Стратегии развития экономики России (из научного доклада РАН). Деньги и кредит. № 12. 2011. Стр.9-14.

<sup>320</sup> Гуров И.Н., Куликова Е.Ю. Зависимость между уровнем развития страны и влиянием структуры банковского кредитования на экономический рост. Вопросы экономики. № 10. 2021. с. 51-70.

<sup>321</sup> Sahay R., Čihák M., N'Diaye P., Barajas A., Bi R., Ayala D., Gao Y., Kyobe A., Nguyen L., Saborowski C., Sviryzdenka K., Yousefi S. Rethinking Financial Deepening: Stability and Growth in Emerging Markets. IMF Staff Discussion Note. SDN/15/08. May 2015.

<sup>322</sup> Бородин А.И., Шаш Н.Н. Финансы: взаимосвязь категорий денег и финансов. Деньги и кредит. №6. 2012. с. 74-77.

необходима мощная национальная финансово-инвестиционная система, опирающаяся на внутренние источники капитала<sup>323</sup>.

В.В. Рудько-Силиванов отмечает, что для России модернизация предприятий вторичного сектора намного важнее, чем модернизация сырьевых отраслей<sup>324</sup>. Для такой модернизации нужно доступное долгосрочное рублевое финансирование. Однако наибольшая недоступность кредитов наблюдается в агропромышленном комплексе, машиностроительном комплексе, торговле; также недоступны кредиты для компаний связи, строительства, производства пищевых продуктов, лесопромышленного комплекса, производства одежды и обуви; несколько лучше обстоит ситуация с привлечением кредитования в отрасли добычи и переработки углеводородов, добычи полезных ископаемых, химическом комплексе, электроэнергетике, транспорте<sup>325</sup>. Ряд авторов отмечает<sup>326</sup>, что естественные (инфраструктурные) монополии должны развиваться опережающими темпами по отношению к другим отраслям экономики, чтобы обеспечить ускоренный темп роста экономики. При этом для их развития также необходимо наличие доступного долгосрочного финансирования, так как период окупаемости проектов в электроэнергетике составляет 15 лет, в дорожном строительстве – 30 лет.

В экономической литературе выделяются четыре принципа для обеспечения доступного долгосрочного финансирования<sup>327</sup>:

1. финансовая система должна направлять сбережения от домохозяйств и корпораций в адекватное предложение финансирования с долгосрочными сроками погашения, чтобы встретить растущую потребность в долгосрочных инвестициях,

---

<sup>323</sup> Рудько-Силиванов В.В. Модернизация дальневосточной экономики: актуальность и условия реализуемости. Деньги и кредит. №1. 2012. С. 54-57.

<sup>324</sup> Там же, с. 54-57.

<sup>325</sup> Апокин А., Белоусов Д., Сальников В., Фролов И. Долгосрочные социально-экономические вызовы для России и востребованность новых технологий. Форсайт. Т.9, №4. 2015. С.6-17.

<sup>326</sup> Сильвестров С.Н., Кузнецов Н.В., Подвойский Г.Л., Котова Н.В. Модели финансирования естественных монополий: бюджетное, корпоративное и проектное финансирование. Финансы: теория и практика. Т. 21. № 5. 2017. С.22-29

<sup>327</sup> Volcker P. et. Al. Long-term Finance and Economic Growth. Group of Thirty. Washington D.C. 2013. С.23-24.

2. долгосрочное финансирование должно поставляться экономическими агентами, приверженными долгосрочным целям,
3. широкий спектр финансовых инструментов должен быть доступен для поддержки долгосрочного финансирования, в том числе это касается и хеджирующих инструментов,
4. глобальная финансовая система должна обеспечивать кросс-границное движение долгосрочного капитала.

Первые три пункта непосредственно связаны с неопределенностью инфляционных ожиданий и развитием национального рынка капитала. Как было показано в настоящем исследовании, рост неопределенности инфляционных ожиданий негативно отразится на желании экономических агентов формировать долгосрочные финансовые ресурсы, а также усложнит планирование организациям, которые собирались реализовывать долгосрочные инвестиционные проекты.

Рассмотрим ситуацию, в которой инфляционные ожидания у домохозяйств выше, чем у крупных нефинансовых компаний. Такая ситуация, вероятно, имеет место в России, поскольку опросы Банка России показывают, что домохозяйства систематически воспринимают и ожидают инфляцию, которая выше официальной. Если ожидания домохозяйств выше ожиданий компаний, то для домохозяйств вложение средств в облигации с защитой от инфляции являются более привлекательными, чем инвестирование в облигации или банковские вклады. Это объясняется тем, что в условиях завышенных прогнозов инфляции ожидаемая реальная доходность по обыкновенным облигациям (или банковским вкладам) будет существенно ниже доходности к погашению облигаций с индексируемым номиналом. Для нефинансовых компаний реальная стоимость долга будет примерно одинаковой как для облигаций с защитой от инфляции, так и для обыкновенных облигаций.

В целом, в любой модели, в которой экономические агенты должны предсказывать будущее движение номинальных процентных ставок, не зная при

этом правило, применяемое центральным банком (в отношении процентных ставок, инфляции, отклонения фактического выпуска от потенциального и т.п.), с высокой вероятностью ожидания экономических агентов не будут соответствовать стратегии монетарных властей, по крайней мере, в области формирования доверия к монетарным властям, пока происходит стабилизация ожиданий<sup>328</sup>. Это может иметь негативные последствия, поскольку в течение этого процесса проведение антиинфляционной политики будет негативно сказываться на выпуске за счет несоответствия целей по инфляции и инфляционных ожиданий. Таким образом, в целом разнообразие ожиданий не является благоприятным фактором для развития рынков капитала.

При разработке экономической политики необходимо учитывать динамику неопределенности инфляционных ожиданий, при этом фактически возможны две траектории для действий:

- разработка мер по развитию рынков капитала, которые позволят митигировать негативное влияние высокой неопределенности инфляционных ожиданий,
- разработка методов управления неопределенностью инфляционных ожиданий.

В связи с этим в следующих параграфах рассматривается возможность развития рынка финансовых инструментов, которые могут защищать инвесторов от непредвиденной инфляции, а также предлагаются меры по установке целей по инфляции и совершенствованию коммуникационной политики центральных банков.

---

<sup>328</sup> Eusepi S., Preston B. Central Bank Communication and Expectation Stabilization. *American Economic Journal: Macroeconomics* 2. July 2010. P.235-271.

### 5.3.2 Развитие рынка корпоративных облигаций с защитой от инфляции

Снижение неопределенности инфляционных ожиданий не всегда является достижимым в обозримой перспективе. Более того, достигнуть уменьшения такой неопределенности сложнее, чем снизить инфляцию или ожидаемую инфляцию в узком смысле<sup>329</sup>. Ранее в диссертации было показано, что неопределенность инфляционных ожиданий может негативно влиять на формирование сбережений именно по причине того, что доступные финансовые инструменты не защищают экономических агентов от инфляционных рисков. При этом из имеющихся инструментов, которые дают сравнительно качественную защиту от непредвиденной инфляции, можно выделить облигации с индексируемым номиналом. В таких условиях перспективным является развитие рынка облигаций с защитой от инфляции, так как их использование позволяет снизить негативное влияние неопределенности инфляционных ожиданий на ожидаемую реальную доходность инвесторов. Более того, развитие такого рынка сделает облигации с индексируемым номиналом более ликвидными, что важно, поскольку сама по себе низкая ликвидность мешает таким облигациям обеспечивать защитные функции<sup>330</sup>.

Кроме этого, выпуск облигаций с индексируемым номиналом государством приводит к потере возможностей погашения госдолга за счет эмиссии и будущего роста цен (*fiscal hedging option*)<sup>331</sup>. Это связано с тем, обязательства государства по таким облигациям будут увеличиваться пропорционально фактической инфляции. Таким образом, решение эмитировать существенные объемы таких облигаций уже является важным сигналом со стороны государства о намерении следовать установленным целям по инфляции и не допускать роста цен выше ожидаемых.

Развитие облигаций федерального займа с индексируемым номиналом (ОФЗ-ИН) важно и для становления рубля как региональной валюты. Учитывая схожесть

---

<sup>329</sup> King R., Lu Y., Pasten E. Managing Expectations. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 40. № 8. 2008. P. 1625-1665.

<sup>330</sup> Ang A., Briere M., Signori O. Inflation and Individual Equities. National Bureau of Economic Research. Working Paper 17798. February 2012.

<sup>331</sup> Fleckenstein M., Longstaff F., Lustig H. Why Does the Treasury Issue TIPS? The TIPS-Treasury Bond Puzzle. UCLA Anderson School.

инфляционных процессов и динамики валютных курсов, на эти облигации инвесторы могут предъявлять спрос в странах СНГ<sup>332</sup>.

В то же время многие исследователи обращают внимание на существенные проблемы для развития рынка облигаций с индексируемым номиналом. В частности, такие облигации являются неликвидными относительно других долговых обязательств тех же эмитентов. В ряде статей отмечалось, что наибольший эффект некорректного ценообразования наблюдается именно на рынке облигаций с индексируемым номиналом, при этом отклонение рыночной цены от внутренней в ряде случаев доходило до 20%<sup>333</sup>. В указанном исследовании отмечалось, что проводимые в 2009 г. выкупы казначейских облигаций с индексируемым номиналом (TIPS) привели к тому, что спред между внутренней стоимостью и рыночной ценой TIPS снизился сначала с 8 до 6 долларов на 100 долларов номинала, а потом с 6 до 2 долларов на 100 долларов номинала. В целом, проблемы в ценообразовании таких ценных бумаг авторы видят в низкой ликвидности рынка и зависимости их цены от баланса предложения и спроса (преимущественно со стороны крупных финансовых институтов).

Соискателем выявлен ряд причин, по которым затруднено развитие рынка облигаций с индексируемым номиналом в России<sup>334</sup>. Одной из основных проблем для развития рынка облигаций с индексируемым номиналом в России является специфика существующей базы инвесторов. Ранее в настоящем исследовании отмечалось, что потребительские расходы домохозяйств, которые имеют большой запас капитала и высокие доходы, в существенной степени номинированы в иностранных валютах. В связи с этим рублевая инфляция выше ожидаемой для них хоть и является негативным событием, но при прочих равных условиях они могут митигировать как инфляционные риски, так и риски валютных курсов путем вложения своих сбережений в финансовые инструменты, доходы по которым

---

<sup>332</sup> Облигации, привязанные к инфляции: новый класс от Минфина. Газпромбанк. Стратегия деловых рынков. 2015. С.15.

<sup>333</sup> Fleckenstein M., Longstaff F., Lustig H. Why Does the Treasury Issue TIPS? The TIPS-Treasury Bond Puzzle. UCLA Anderson School.

<sup>334</sup> Гуров И.Н. Финансовые инструменты с защитой доходности от инфляции на российском рынке капитала: первый опыт и перспективы. Финансы: теория и практика. Том 21. № 5. 2017. с.140-149.



номинированы в иностранных валютах, в частности, в долларах и евро. В то же время многие инвесторы могут быть незнакомы с таким инструментом, как облигации с индексируемым номиналом. Даже если инвестор знает о таком финансовом инструменте, но при этом допускает поведенческие ошибки, связанные с некорректной оценкой влияния инфляции на ожидаемую доходность, то такой инвестор не заинтересуется приобретением ценных бумаг, заявленная доходность к погашению которых существенно ниже. К таким ошибкам можно отнести либо полное игнорирование влияния инфляции на покупательную способность доходов по финансовым инструментам (в этом случае экономический агент будет рассматривать номинальную и реальную доходности по финансовым инструментам как одинаковые), либо склонное к риску поведение в связи с очередностью анализа доходности финансовых инструментов (такая поведенческая ошибка с позиций Теории перспектив рассмотрена в 3 Главе диссертации (см. 3.2.5)).

Таким образом, со стороны спроса на облигации с индексируемым номиналом имеется ряд проблем, решение которых возможно за счет увеличения ликвидности рынков ОФЗ-ИН, повышения финансовой грамотности населения, развития института финансовых советников, повышения значимости финансовых институтов, в частности, пенсионных фондов.

Однако существует ряд проблем и со стороны предложения таких ценных бумаг в части организации корпоративного долгового рынка с защитой от инфляции. Действительно, в большинстве стран развит именно рынок суверенного долга с индексируемым номиналом. Основной причиной этого является тот факт, что эмиссия облигаций с индексируемым номиналом накладывает определенные риски на корпорацию-эмитента. Структура денежных потоков по облигациям с индексируемым номиналом выглядит следующим образом:

$$C_t = c * N_t,$$

$$N_t = N * IPC_t,$$

где  $C_t$  – купон, уплачиваемый в момент времени  $t$ ,  $c$  – фиксированная купонная ставка,  $N_t$  – индексированный номинал облигации на момент времени  $t$ ,  $N$  –

номинал облигации в момент выпуска,  $IPC_t$  – индекс потребительских цен накопленным итогом с момента эмиссии облигаций по момент времени  $t$ .

В случае, если компания может увеличивать выручку и расходы пропорционально инфляции, то она также сможет и погашать долг, подорожавший в номинальном, но не изменившийся в реальном выражении. Однако в ряде исследований показано, что не все компании могут увеличивать доходы пропорционально росту цен<sup>335</sup>. В этой ситуации объем долга компании в номинальном выражении будет расти более высокими темпами, чем ее денежные потоки. С точки зрения финансового планирования проблемой в этой ситуации также будет постоянный рост индексируемого долга даже для компаний, которые могут увеличивать свои денежные потоки пропорционально инфляции. В связи с этим существует два направления развития рынка таких облигаций.

Во-первых, это может быть развитие рынка облигаций с постоянным номиналом и плавающей купонной ставкой, величина которой зависит от инфляции. Такие облигации будут намного привлекательнее для эмитента с точки зрения рисков платежеспособности и ликвидности по мере приближения даты погашения этих облигаций. В то же время с точки зрения инвестора такие облигации обладают сопоставимыми защитными свойствами относительно облигаций с индексируемым номиналом.

Номинал у таких облигаций является неизменным, а купонная ставка состоит из фиксированной части и величины инфляции за период:

$$C_t = (C + \pi_t) * N,$$

$$N_t = N,$$

где  $C_t$  – купон, уплачиваемый в момент времени  $t$ ,  $\pi_t$  – величина инфляции за период  $t$ ,  $C$  – фиксированная купонная ставка,  $N$  – фиксированный номинал.

Во-вторых, развитие корпоративных облигаций с индексируемым номиналом может стимулировать государство. В частности, возможно структурирование облигаций с индексируемым номиналом и государственной

---

<sup>335</sup> Гуров И.Н., Бурдин Т.Т. Оценки рисков корпоративных облигаций с защитой от инфляции на основе финансового моделирования и применения метода Монте-Карло. Инновации и инвестиции. №1. 2022.

защитой от инфляционного риска. По таким облигациям компания несет обязательства по индексации номинала только в пределах целевых значений (или официального прогноза) инфляции. В случае превышения фактической инфляции над официальной государство дофинансирует повышенные купонные платежи (так как они начисляются на увеличенный в соответствии с фактической инфляцией номинал) и непредвиденную часть подлежащего уплате номинала. Таким образом, подобные облигации обеспечивают защиту от непредвиденной инфляции.

Для эмитента денежные потоки  $CF_i$  по таким облигациям будут структурированы следующим образом:

$$CF_i = c * N_i,$$

$$N_i = \min \{ N * (1 + IPC_i); N * (1 + IPC_i^{target}) \},$$

где,  $IPC_i$  – фактический индекс цен с момента эмиссии облигаций по момент времени  $i$ ,  $IPC_i^{target}$  – плановый индекс цен с момента эмиссии облигаций по момент времени  $i$ , определенный исходя из целевых значений инфляции.

Структура денежных потоков для инвестора будет такой же, как и при вложении в классические облигации с индексируемым номиналом.

При организации рынка облигаций с индексируемым номиналом и государственной защитой от инфляционных рисков возможно предусмотреть выплату со стороны эмитента в адрес государства премии за защиту от непредвиденной инфляции, так как в противном случае для него это будет чрезмерно дешевое фондирование (относительно ожидаемых реальной стоимости финансирования посредством эмиссии обыкновенных облигаций). Справедливая величина такой премии может определяться как произведение премии за инфляционный риск на остаток задолженности по таким облигациям<sup>336</sup>.

<sup>336</sup> Вследствие действия принципа безарбитражного рыночного ценообразования на облигации их доходность к погашению установится на таком же уровне, как и для облигаций с индексируемым номиналом плюс премия за кредитный риск, либо как для обыкновенных корпоративных облигаций с сопоставимым уровнем риска за вычетом величины премии за инфляционный риск. Однако в таких условиях эмитенты облигаций будут получать определенные выгоды, поскольку в случае превышения фактической инфляции над целевыми значениями стоимость привлечения долга для них будет ниже. В целом, эмитенты будут привлекать долг по рыночным ставкам в случае, если инфляция будет в пределах целевых значений, и по ставкам ниже среднерыночных, если инфляция будет выше целевых значений.

Если такие выплаты не будут предусмотрены, то для эмитента возможно установление дополнительных условий, чтобы он имел право участвовать в выпуске таких облигаций. В частности, срок погашения должен соответствовать минимальным срокам окупаемости капиталоемких инвестиционных проектов, например, не менее 10 лет<sup>337</sup>. Помимо этого, должен быть предусмотрен запрет на опцию выкупа таких облигаций по фиксированной цене.

Расходы государства на защиту инвесторов таких облигаций от инфляционного риска выглядят следующим образом:

$$CF_i = \min\{0; CF_i^{investor} - CF_i^{issuer}\},$$

где  $CF_i^{investor}$  – денежные потоки для инвестора,  $CF_i^{issuer}$  – денежные потоки для эмитента.

В связи с этим для каждой облигации затраты на дофинансирование купонных выплат составят:

$$c * N * \min\{0; IPC_i - IPC_i^{target}\},$$

а затраты на дофинансирование номинала при погашении таких облигаций составят:

$$N * \min\{0; IPC_i - IPC_i^{target}\}.$$

Таким образом, государство несет риск того, что инфляция окажется выше целевых значений. В то же время для инвестора такие облигации обеспечивают защиту от непредвиденной инфляции, как и любые облигации с индексируемым номиналом. При этом доходность по таким облигациям будет выше относительно доходности по суверенным облигациям с индексируемым номиналом, так как им будут присущи кредитные риски корпоративных облигаций.

Эмитенты таких облигаций, во-первых, получают доступ к источнику долгосрочных финансовых ресурсов. Во-вторых, денежные потоки, направляемые на текущее обслуживание долга сравнительно низкие в первые периоды

---

<sup>337</sup> Минимальный срок устанавливается, чтобы более выгодные условия привлечения облигаций не стали стимулом для замещения обыкновенных кратко- и среднесрочных бумаг такими облигациями. Критерий доли рублевой выручки устанавливается, чтобы соблюсти принцип адресности государственной поддержки (так как компании с валютной выручкой могут привлекать доступное валютное финансирование).

(относительно обычных облигаций), что увеличивает возможности по финансированию инвестиций. В-третьих, эмитент не несет рисков увеличения расходов на погашения долга и роста долговой нагрузки в случае увеличения инфляции выше целевых значений.

Государство, обеспечивая поддержку таким облигациям, может рассчитывать на рост доли сбережений и инвестиций в ВВП, увеличение производительности труда и повышение темпов роста ВВП. Также государство может получать некоторый доход в случае, если будет получать премию от нефинансовых компаний за принятие инфляционного риска. Как было отмечено ранее, выпуск государственных облигаций с индексируемым номиналом создает стимулы для центральных банков к выполнению целей по инфляции. Действительно, если государство принимает на себя обязательство дофинансировать платежи по корпоративным облигациям с индексируемым номиналом в случае превышения фактической инфляции над целевой, то увеличивается заинтересованность государства в выполнении целей по инфляции. В связи с этим само по себе объявление о создании и развитии рынка таких облигаций сигнализирует экономическим агентам о том, что органы государственной власти будут проявлять приверженность заявленным целям по инфляции.

Отметим также, что повышение ликвидности рынка финансовых инструментов может быть осуществлено за счет стимулирования развития свопов на инфляцию. Такие производные финансовые инструменты структурированы следующим образом<sup>338</sup>. Плательщик (Payer) делает фиксированные выплаты на протяжении срока сделки в соответствии с ожидаемой инфляцией и премией за инфляционный риск на момент заключения своп контракта, равные:

$$(\pi^e + r^\pi) * \textit{Nominal Value}.$$

Получатель (Receiver) делает выплаты в соответствии с фактической инфляцией:

---

<sup>338</sup> Fleckenstein M., Longstaff F., Lustig H. Why Does the Treasury Issue TIPS? The TIPS-Treasury Bond Puzzle. 2010.

$\pi * Nominal Value.$

Большинство свопов на инфляцию имеет только 1 платеж в конце сделки, определяемый на основе того, что Плательщик Получателю:

$(1 + \pi^e + r^\pi)^T * Nominal Value,$

а Получатель должен плательщику:

$(1 + \pi)^T * Nominal Value.$

При этом важно отметить, что структурирование корпоративных облигаций с индексируемым номиналом и государственной защитой от непредвиденной инфляцией может быть реализовано посредством эмиссии корпоративных облигаций с индексируемым номиналом и одновременным заключением своп-контракта, по которому государство выступает в роли Получателя, а эмитент облигации – в роли Плательщика.

### **5.3.3 Формирование долгосрочного доверия к монетарным властям**

В России традиционно существует проблема высоких инфляционных ожиданий. Неопределенность инфляционных ожиданий также была и остается высокой. В соответствии с полученными в настоящей диссертации оценками, на протяжении последних 20 лет неопределенность инфляционных ожиданий в России выше, чем в медианной развивающейся стране.

При этом в 2010-е гг. в России был достигнут существенный прогресс в реализации антиинфляционной политики и повышении доверия к монетарным властям. Несмотря на неблагоприятные внешние шоки в 2014-2015 гг., в 2016-2020 гг. инфляция находилась в пределах 5,5%, а в 2017 г. и 2019 г. инфляция находилась ниже целевого значения. Но даже в периоды стабилизации инфляции, в частности, в 2017-2019 гг., по данным Доклада Российского союза промышленников и предпринимателей о состоянии делового климата, одними из основных проблем для предпринимателей были рост цен и тарифов, а также повышение цен производителями. Эти проблемы для предпринимателей были сопоставимы с такими негативными факторами, как чрезмерное контрольно-надзорное давление

на бизнес, недостаток квалифицированных кадров и снижение спроса. Неопределенность относительно роста цен в будущем также является источником неопределенности для предпринимателей, снижает их инвестиционную активность.

Таблица 45. Наиболее острые проблемы, мешающие предпринимательской деятельности (% респондентов-предпринимателей, положительно ответивших на вопрос о значимости соответствующей проблемы)

<b>Проблемы, мешающие предпринимательской деятельности</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Рост цен и тарифов	50	52	56
Избыточно высокие налоги	43,2	44,6	50,7
Недостаток квалифицированных кадров	41,8	37,6	45
Чрезмерное контрольно-надзорное давление на бизнес	37	30,7	34,8
Снижение спроса	28,1	20,8	29,8
Рост цен производителей	50	36,6	29,4
Высокие административные барьеры	24	19,8	21,3
Сложность с доступом к кредитным ресурсам	15,8	17,3	16

Источник: Доклад РСПП (URL: [www.rspp.ru](http://www.rspp.ru)).

Т. Евдокимова и соавторы отмечают, что формирование устойчивого якоря занимает не менее 8-10 лет в развивающихся странах<sup>339</sup>. Несмотря на то, что комментарии Банка России об изменениях ставки стали более подробными, в указанном исследовании рекомендуется и в дальнейшем повышать качество коммуникаций Банка России, в частности, публиковать протоколы заседаний, делать подробные разъяснения принятых решений, сопровождать все заседания председателя Банка России пресс-конференциями.

При этом формирование доверия к монетарным властям усложняется тем, что в России начиная с конца 2020 г. и по текущий момент наблюдается ускорение инфляции. Существенный рост цен с 2021 г. также наблюдается в большинстве стран мира, в том числе в развитых странах. Все это оказывает негативное влияние

<sup>339</sup> Евдокимова Т., Жирнов Г., Клавер И. Влияние степени заякоренности инфляционных ожиданий и прозрачности денежно-кредитной политики на инфляцию в период нестабильности на развивающихся рынках летом 2018 г. Деньги и кредит. Т. 78, № 3. С. 71-88.

на доверие экономических агентов к монетарным властям и приводит к росту неопределенности инфляционных ожиданий.

Поскольку в условиях инфляционного таргетирования одним из ключевых факторов неопределенности инфляционных ожиданий является уровень доверия к монетарным властям, то меры по управлению неопределенностью инфляционных ожиданий можно разделить на 2 категории:

1. Меры, связанные увеличением репутационного капитала монетарных властей.
2. Меры, связанные с повышением управляемости самой инфляции и обеспечением сбалансированного роста цен в экономике.

В настоящем исследовании было показано, что модели формирования ожиданий различаются в зависимости от особенностей экономических агентов. Для управления ожиданиями экономических агентов с разными моделями формирования ожиданий могут применяться различные меры. В частности, снижение неопределенности инфляционных ожиданий, основанных на эвристиках, может быть обеспечено за счет общего снижения и стабилизации инфляции. Также, учитывая повышенное внимание к наиболее подорожавшим товарам и услугам, неопределенность инфляционных ожиданий будет снижаться при уменьшении вариативности относительных цен.

Неопределенность инфляционных ожиданий зависит не только от монетарной политики, но и от бюджетно-налоговой, отраслевой и структурной политики. В исследовании П. Руссо и П. Вочтела отмечалось<sup>340</sup>, что в периоды высокой инфляции часто имеет место поддержка государством отдельных секторов экономики, в том числе посредством субсидирования процентных ставок и направлением кредитных ресурсов, причем такая поддержка во многих случаях ведет к неэффективной аллокации ресурсов. Во-первых, реализация мер поддержки приводит к росту цен, во-вторых, в результате роста цен государство стремится

---

<sup>340</sup> Rousseau P., Wachtel P. Inflation Thresholds and the Finance-Growth Nexus. *Journal of International Money and Finance*. 2002. P.4.



защитить определенные сектора экономики. В контексте настоящего исследования реализация таких мер поддержки оказывает влияние сразу на два компонента неопределенности: с одной стороны, растет неопределенность инфляционных ожиданий, с другой - растет вариативность относительных цен. Отметим, что такое влияние, в частности, в рамках моделей систематически смещенных ожиданий приводит к тому, что ожидаемая инфляция будет существенно выше ожидаемой, что негативно скажется на деловой активности и загрузке производственных мощностей, а в долгосрочном периоде – и на объеме инвестиций, росте запаса капитала и производительности труда.

В ряде исследований показано, что даже при успешном проведении антиинфляционной политики не гарантируется снижение неопределенности инфляционных ожиданий и вариативности относительных цен<sup>341</sup>. При этом касательно влияния неопределенности инфляционных ожиданий и вариативности относительных цен на экономическую конъюнктуру следует сделать важное пояснение. Контроль за вариативностью относительных цен путем нерыночных механизмов (например, путем установления пола или потолка цен) может привести к негативным последствиям. В связи с этим автор настоящей диссертации под контролем неопределенности инфляционных ожиданий и вариативности относительных цен понимает, в первую очередь, развитие рыночных институтов, повышение уровня защиты прав собственности и обеспечение действия конкурентных механизмов, что позволит обеспечить сбалансированное развитие секторов экономики и, таким образом, снизит влияние структурных факторов на вариативность относительных цен. В исследовании соискателя выявлено<sup>342</sup>, что большинство факторов, связанных с экономическим развитием (динамика доли сбережений в ВВП, накопления основного капитала, доли высокотехнологичного экспорта в его общем объеме) значимо положительно влияет на рост вариативности относительных цен. Выявлен только один показатель развития экономики, который

---

<sup>341</sup> Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. IMF Working Paper WP/11/59. 2010.p.4.

<sup>342</sup> Гуров И.Н. Инфляция в России: различия между официальными данными и оценками населения // Вопросы статистики. № 3. 2022.

отрицательно влияет на вариативность относительных цен - сумма экспорта и импорта к ВВП. Так, увеличение этого показателя на 10 п.п. приводит к снижению вариативности относительных цен на 0,2 п.п. на 1% уровне значимости. Это позволяет сделать вывод, что при прочих равных условиях развитие экономики будет вести к росту вариативности относительных цен, что, в свою очередь увеличит неопределенность инфляционных ожиданий. Однако при этом рост открытости экономики может привести к снижению вариативности относительных цен и к уменьшению смещенности наблюдаемой инфляции относительно официальной, и, по-крайней мере частично, компенсировать положительное влияние общего развития экономики на рост вариативности относительных цен.

Экономические агенты с приближенно-рациональными ожиданиями учитывают большое количество факторов при формировании ожиданий. В связи с этим более высокая неопределенность относительно общеэкономической ситуации будет также транслироваться для них в неопределенность инфляционных ожиданий. Также чем выше подверженность экономики внешним шокам, тем сильнее неопределенность инфляционных ожиданий у таких экономических агентов.

При этом возможности управления инфляционными ожиданиями в широком смысле ограничены уровнем доверия экономических агентов к центральному банку. Более того, возможна ситуация, при которой центральный банк может управлять инфляцией, но не может управлять ожиданиями<sup>343</sup>. В такой ситуации сдерживающая монетарная политика будет приводить к существенному снижению экономической активности, причем продолжительность такого спада будет определяться временем, которое потребуется для обеспечения управляемости ожиданиями или, как минимум, временем, которое потребуется для снижения инфляционных ожиданий и их неопределенности.

Ценовые шоки (в частности, в результате роста мировых цен на энергоносители и металлы) являются серьезным стимулом для центрального банка

---

<sup>343</sup> King R., Lu Y., Pasten E. Managing Expectations. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 40. № 8. 2008. P. 1625-1665.

не выполнить цели по инфляции. Однако, с другой стороны, выполнение центральным банком целей по инфляции в условиях ценовых шоков является сильным информационным сигналом о том, что этот центральный банк имеет намерения по выполнению целей по инфляции. Следовательно, выполнение целей по инфляции в условиях внешних ценовых шоков является средством для существенного повышения доверия. Эта особенность актуальна для России, поскольку рублевая инфляция находится под давлением большого количества факторов (общемировой рост цен, волатильность цен на энергоносители, урожайность и т.д.)<sup>344</sup>. С другой стороны, С. Юзепи и Б. Престон отмечают<sup>345</sup>, что в случае существенного расхождения между ожиданиями и целями по инфляции, проведение жесткой антиинфляционной политики может привести только к еще большей макроэкономической неопределенности.

А.Ю. Жигаев выделяет понятие «Инвестиций в доверие» - удержание низкой инфляции путем ужесточения монетарной политики в периоды, когда общество не верит в достижение целей по инфляции<sup>346</sup>. Успешная антиинфляционная политика позволяет наращивать репутационный капитал центрального банка<sup>347</sup>. Если экономические агенты верят центральному банку, то он может воздействовать на инфляционные ожидания посредством публикации прогнозов. В ряде исследований выделяются два типа доверия к монетарным властям – краткосрочное и долгосрочное<sup>348</sup>, причем формирование и поддержание долгосрочного доверия является особенно сложным. В частности, при изначально высоком уровне краткосрочного доверия центральному банку сложно увеличивать уровень долгосрочного доверия, так как экономические агенты в ближайшем

---

<sup>344</sup> King R., Lu Y., Pasten E. Managing Expectations. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 40. № 8. 2008. P. 1625-1665.

<sup>345</sup> Eusepi S., Preston B. Central Bank Communication and Expectation Stabilization. *American Economic Journal: Macroeconomics* 2. July 2010. P.235-271.

<sup>346</sup> Жигаев А.Ю. Некоторые актуальные вопросы взаимосвязи финансовой стабильности и денежно-кредитной политики (на примере Федеральной резервной системы США). *Деньги и кредит*. №2. 2012. С.23.

<sup>347</sup> Patra M., Ray P. Inflation Expectations and Monetary Policy in India: An Empirical Exploration. *International Monetary Fund. Working Paper* 10/84. April 2010. P.1-26.

<sup>348</sup> King R., Lu Y., Pasten E. Managing Expectations. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 40. № 8. 2008. P. 1625-1665.

будущем в любом случае ожидают выполнение целей по инфляции<sup>349</sup>. Однако создание именно долгосрочного доверия особенно важно в контексте настоящего исследования, так как большинство каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений основано именно на долгосрочной стабильности цен и ожиданий.

Отметим, что рост доверия к монетарным властям будет способствовать повышению управляемости как экономическими агентами с ограниченно-рациональными ожиданиями (в том числе приближенно-рациональными ожиданиями), так и экономическими агентами с ожиданиями, которые учитывают информационные сигналы текущего момента времени<sup>350</sup>.

В экономической литературе подробно исследованы меры по обеспечению независимости и прозрачности монетарных властей, в частности, показано, что более независимые центральные банки достигают более низкой инфляции и неопределенности ожиданий<sup>351,352</sup>. В ряде исследований подчеркивается, что полезно публиковать информацию обо всех важных драйверах инфляции, а также объяснять текущую динамику инфляции и прогнозы широкому кругу экономических агентов<sup>353</sup>. Центральный банк в рамках информационной политики может публиковать функцию реакции (reaction function), что позволит экономическим агентам полностью понимать цели монетарной политики и стратегию центрального банка в целом как в текущий момент, так и в долгосрочном периоде<sup>354</sup>. Однако если экономические агенты считают, что существует вероятность, что центральный банк следует стратегии подражания (mimicking) сильным центральным банкам, то сам факт таких публикаций не приведет к росту

---

<sup>349</sup> King R., Lu Y., Pasten E. Managing Expectations. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 40. № 8. 2008. P. 1625-1665.

<sup>350</sup> Лолейт А.С., Гуров И.Н. Процесс формирования инфляционных ожиданий в условиях информационной экономики // *Деньги и кредит*. № 1. 2011

<sup>351</sup> Geraats P. Precommitment, Transparency and Monetary Policy. *Economic Research Centre of Deutsche Bank*. September 2001. 27 p.

<sup>352</sup> Fountas S., Karanasos M., Kim J. Inflation Uncertainty, Output Growth Uncertainty and Macroeconomic Performance. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. №68. 0305-9049. 2006.

<sup>353</sup> Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. *IMF Working Paper WP/11/59*. 2010. C.33.

<sup>354</sup> Eusepi S., Preston B. Central Bank Communication and Expectation Stabilization. *American Economic Journal: Macroeconomics* 2. July 2010. P.235-271.

доверия со стороны экономических агентов<sup>355</sup>. Это связано с тем, что центральный банк может реализовывать правильную информационную политику, но при этом в долгосрочной перспективе допускать нарушение целей по инфляции. Тем не менее наличие возможности и желания у центрального банка соблюдать цели по инфляции не является заменителем для проведения самой коммуникационной политики<sup>356</sup>.

Исходя из полученных в диссертации результатов можно сделать вывод, что в рамках режима инфляционного таргетирования следует устанавливать не точечные значения целевых значений инфляции, а интервалы. В этом случае небольшое отклонение от середины такого интервала будет фактически означать выполнение цели по инфляции и приводить к росту доверия к монетарным властям. В то же время границы такого интервала не должны быть шире 1 п.п., так как максимальное отклонение в пределах таких границ на длительном горизонте времени (например, 10 лет и более) может приводить к существенным непредвиденным потерям для экономических агентов, в связи с чем само по себе установление чрезмерно широкого интервала целевых значений инфляции увеличит неопределенность инфляционных ожиданий. В соответствии с полученными в настоящем исследовании оценками, интервалы, например, в размере 2 п.п. могут быть чрезмерно широкими, так как негативное влияние неопределенности на экономику наблюдается при превышении ожидаемой ошибки прогноза инфляции в размере 1-1,4 п.п. Таким образом, если центральный банк устанавливает целевые границы допустимых значений инфляции в размере 2 п.п., например, целевой интервал по инфляции в 2,5-4,5 п.п., то уже этот факт может приводить к формированию неопределенности инфляционных ожиданий и негативным последствиям такой неопределенности.

В ряде исследований отмечалось, что цели по инфляции следует устанавливать не только на ближайший год, но и на среднесрочную перспективу,

---

<sup>355</sup> Eusepi S., Preston B. Central Bank Communication and Expectation Stabilization. *American Economic Journal: Macroeconomics* 2. July 2010. P.235-271.

<sup>356</sup> King R., Lu Y., Pasten E. Managing Expectations. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 40. № 8. 2008. P. 1625-1665.

например, на 3-5 лет<sup>357</sup>. В контексте влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие решений, касающихся долгосрочных планов домохозяйств (о межвременном выборе, структуре инвестиционного портфеля) и нефинансовых компаний (о реализации инвестиционных проектов, структуре капитала, срочности долгового финансирования), формирование таких прогнозов в целях снижения долгосрочной неопределенности инфляционных ожиданий является важной мерой. Учитывая доказанное негативное влияние неопределенности инфляционных ожиданий на развитие экономики, которое имеет место в долгосрочной перспективе, цели по инфляции следует устанавливать не на 1 год, а на горизонт 5-10 и более лет. Действительно, в соответствии с выявленными каналами влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами, снижение краткосрочной неопределенности инфляционных ожиданий при высокой долгосрочной неопределенности не приведет к росту сбережений и инвестиций, так как инфляционные риски, принимаемые во внимание экономическими агентами, могут быть реализованы именно в течение длительного времени.

## **Выводы**

В настоящей главе предложена концепция барометра неопределенности инфляционных ожиданий. Такой барометр представляет собой композитный показатель разных характеристик неопределенности инфляционных ожиданий. Во-первых, использование значений барометра позволяет избежать усложнения экономических моделей, но при этом дает возможность включить в анализ неопределенность инфляционных ожиданий. Во-вторых, для проведения исследований можно использовать только одну из компонент барометра (например, неопределенность ожиданий приближенно-рациональных экономических агентов или разнообразие ожиданий). В-третьих, мониторинг

---

<sup>357</sup> Жигаев А.Ю. Некоторые актуальные вопросы взаимосвязи финансовой стабильности и денежно-кредитной политики (на примере Федеральной резервной системы США). Деньги и кредит. №2. 2012. С.22.

значений барометра может использоваться для оперативного принятия решений касательно мер монетарной политики.

При этом для оперативного обновления значений барометра целесообразно оценивать неопределенность на основе опросов. В связи с этим, в настоящей главе были предложены подходы, которые позволят снизить негативное влияние когнитивных ошибок респондентов при прохождении опросов, и при этом позволят рассчитать не только точечное значение инфляционных ожиданий, но и уровень их неопределенности.

Также в настоящей главе обоснован ряд мер по развитию рынка капитала в условиях неопределенности инфляционных ожиданий. Во-первых, предложено обеспечить развитие рынка облигаций с защитой от инфляции путем создания нового финансового инструмента - корпоративных облигаций с индексируемым номиналом и государственной защитой от инфляционного риска. Во-вторых, предложены меры по управлению неопределенностью инфляционных ожиданий, направленные на формирование долгосрочного репутационного капитала монетарных властей. В частности, предложено устанавливать коридор для целевых значений инфляции шириной до 1 п.п., а сами цели по инфляции формировать на горизонт 5-10 и более лет.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации выделено понятие инфляционных ожиданий в узком смысле, как точечное значение субъективного прогноза инфляции, и в широком смысле, как функция плотности распределения ожидаемой инфляции. Неопределенность инфляционных ожиданий является характеристикой такой функции и показывает неопределенность экономического агента относительно будущей динамики цен.

В зависимости от индивидуальных характеристик экономических агентов, их ожидания могут строиться на основе эвристик или экономико-математического моделирования. В первом случае можно выделить адаптивные ожидания в различных постановках, во втором случае - ограниченно-рациональные ожидания, в том числе приближенно-рациональные ожидания. В каждой стране одновременно функционируют экономические агенты с разными типами ожиданий.

При моделировании неопределенности инфляционных ожиданий также целесообразно учитывать поведенческие особенности экономических агентов, в частности, повышенное внимание к наиболее подорожавшим товарам и услугам учитывается в рамках предложенной соискателем модели систематически смещенных вверх ожиданий (SUBSE).

В ряде случаев на принятие финансовых решений экономическими агентами оказывают влияние скошенность ожиданий и показатели т.н. «толщины хвостов» функции плотности распределения ожидаемой инфляции («стоимость под риском», Value-at-Risk, VaR и «ожидаемой убыток», Expected Shortfall, ES). «Правый хвост» функции плотности распределения ожидаемой инфляции характеризует риск роста цен существенно выше ожидаемых, а «левый хвост» – риск роста цен ниже ожидаемых и в ряде случаев риск дефляции.

Соискателем проведена оценка всех обоснованных прокси неопределенности инфляционных ожиданий для выборки из 211 стран за период с 1990 по 2020 гг. В развитых странах ожидаемое отклонение фактической инфляции от ожидаемой, как правило, находилось в пределах 1 п.п., а в развивающихся странах такое отклонение обычно составляло около 1-3 п.п. и более.



В диссертационном исследовании выявлена и обоснована система каналов влияния неопределенности инфляционных ожиданий на принятие финансовых решений экономическими агентами. Риски покупательной способности доходов по финансовым инструментам и положительное влияние инфляции на налогообложение реальной доходности предсказывают негативную каузальную зависимость между такой неопределенностью и принятием решений о формировании сбережений и осуществлении инвестиций. При этом в соответствии с неравенством Йенсена неопределенность инфляционных ожиданий положительно влияет на математическое ожидание реальной доходности финансовых инструментов, а вследствие когнитивных ошибок экономические агенты могут в ряде случаев вести себя как склонные к инфляционному риску. Тем не менее, в целом, неопределенность ожиданий негативно влияет на формирование сбережений домохозяйствами. Неопределенность ожиданий также негативно воздействует на финансово-инвестиционную активность компаний реального сектора в связи с ростом затрат на капитал, риском увеличения издержек меню и стремлением отложить реализацию проектов.

На основании выборки из 211 стран за 1990-2019 гг. показано, что рост неопределенности инфляционных ожиданий в развивающихся странах в пределах 1 стандартного отклонения приводит к значимому снижению доли сбережений в ВВП на 0,14-0,25 п.п. и 5-летних среднегеометрических годовых темпов роста реального ВВП на душу населения на 0,05-0,20 п.п. В развитых и развивающихся странах рост неопределенности инфляционных ожиданий на 1 п.п. приводит формированию премии за инфляционный риск в размере 0,17-0,185 п.п. Также выявлен пороговый уровень: негативное влияние неопределенности наблюдается при ожидаемом отклонении фактической инфляции от ожидаемой более чем на 1-1,4 п.п., а для рисков дефляции при таком отклонении более 0,4 п.п.

В связи с большим количеством различных прокси неопределенности предложена концепция единого показателя - барометра неопределенности инфляционных ожиданий. Обоснованы пути совершенствования метода опросов в целях оперативного мониторинга состояния такого барометра. Для устранения

проблемы смещенной вверх наблюдаемой инфляции предлагается информировать респондентов о том, что инфляция рассчитывается за период, равный одному году, а также что на ряд товаров и услуг цены не растут и даже снижаются.

В целях развития рынка капитала соискателем предложена концепция корпоративных облигаций с индексируемым номиналом и государственной защитой от инфляционного риска. Такие облигации будут обеспечивать защиту инвесторов от непредвиденной инфляции, а для нефинансовых компаний позволят привлекать долгосрочное финансирование, номинированное в национальной валюте. Создание рынка таких облигаций продемонстрирует приверженность государства целям по инфляции, так как оно будет нести риски роста цен выше целевых значений. Соискателем также рекомендовано устанавливать долгосрочные (на 5-10 лет и более) цели по инфляции и указывать границы целевых значений в пределах 1 п.п., так как при больших значениях таких интервалов будет формироваться дополнительная неопределенность инфляционных ожиданий.

Результаты проведенного исследования показывают, что учет неопределенности инфляционных ожиданий в экономической политике позволит посредством влияния на принятие финансовых решений экономическими агентами повысить сбережения, инвестиции, производительности труда, темпы роста экономики. При этом реализация предложенных мер не позволит решить накопившиеся в стране структурные проблемы – для этого также на систематической основе необходимо обеспечивать соблюдение прав инвесторов, совершенствовать институциональную среду и обеспечивать накопление человеческого капитала.

Все поставленные в диссертации задачи решены, цель достигнута.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список источников на русском языке

1. Аганбегян А.Г. Еще раз о новой роли банков в современных условиях // Деньги и кредит. № 12. 2011. Стр.3-8.
2. Аганбегян А.Г. Инвестиции – основа ускоренного социально-экономического развития России // Деньги и кредит. № 5. 2012. Стр.10-16.
3. Аганбегян А.Г. О новой роли банков в финансировании послекризисного социально-экономического развития России (субъективные заметки) // Деньги и кредит. № 1. 2011. Стр.27-36.
4. Аганбегян А.Г. Социально-экономическое развитие России: финансово-кредитные аспекты // Деньги и кредит. № 1. 2013. С.4-10.
5. Аганбегян А., Ершов М. О связи денежно-кредитной политики в деятельности банковской системы России // Деньги и кредит. № 6. 2013. С.3-11.
6. Агеев В. Современные способы управления рисками инвестиционных проектов // Электронный журнал «Исследовано в России». № 039. 2012 г. с. 544-559.
7. Андрианова А.А., Хабибуллин Р.Ф. Принятие решений в условиях неопределенности // А.А. Андрианова, Р.Ф. Хабибуллин. – Казань: Казан. ун-т, 2015. – 25 с.
8. Антонова Д., Вымятина Ю. Инфляция и возрастная структура населения: Пример развивающихся экономик // Деньги и кредит. Т.77. №4. Декабрь 2018. С.3-25.
9. Апокин А., Белоусов Д., Сальников В., Фролов И. Долгосрочные социально-экономические вызовы для России и востребованность новых технологий // Форсайт. Т.9, №4. 2015. С.6-17.
10. Байбузов И. Прогнозирование инфляции с помощью методов машинного обучения // Деньги и кредит. 77(4). 2018. С.42-59.

- 11.Бондаренко Н. Вклад компаний в накопление человеческого капитала: межстрановой анализ // Форсайт. Т.9, №2. 2015.
- 12.Бородин А.И., Шаш Н.Н. Финансы: взаимосвязь категорий денег и финансов // Деньги и кредит. №6. 2012. с. 74-77.
- 13.Ведомости Форум. По итогам круглого стола «Привлечение инвестиций в инфраструктуру». № 9. 2011 г.
- 14.Виноградов Д.В., Дорошенко, М.Е. Финансово-Денежная Экономика. Издательский дом ГУ-ВШЭ. Москва. 2009.
- 15.Галкин А.С., Гуров И.Н. Студников С.С. Влияние санкций на детерминанты стоимости акций российских компаний // Инновации и инвестиции. № 3. 2020. с. 161-166.
- 16.Гасанов Э.А. Теория рисков и ожиданий. – Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2002.
17. Гильфердинг Р. Финансовый капитал. Москва. Политиздат. 1959. 367 с.
- 18.Глущенко К.П. Анализ официальных и альтернативных оценок инфляции // Вестник НГУЭУ. №4. 2015.
- 19.Глущенко К.П. Инфляция «официальная» и «реальная» // ЭКО. № 2(3). 2012. С.71-94. <http://dx.doi.org/10.30680/ЕСО0131-7652-2012-3-71-94>.
- 20.Головнин М.Ю., Лыкова Л.Н., Букина И.С. Реализация денежно-кредитной и бюджетно-налоговой политики России на вызовы глобализации // Финансы: теория и практика. Т. 21. № 5. 2017. С.6-21.
- 21.Гордиевич Т.И. «Проблемы искажения» при расчете индекса потребительских цен // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». №1. 2011. С. 197-206.
- 22.Гурвич Е.Т. Макроэкономическая оценка роли российского нефтегазового сектора // Вопросы экономики. № 10. 2004.
- 23.Гуров И.Н., Бурдин Т.Т. Влияние неопределенности инфляционных ожиданий на срочность долгового финансирования компаний // Вестник ВолГУ. Экономика. № 4. 2021.

24. Гуров И.Н. Затраты на капитал при финансировании инновационных проектов: оценка премии за риск инфляции // Креативная экономика. № 6 (90). Июнь 2014. с.34-48.
25. Гуров И.Н. Институциональная среда как фактор развития долгосрочных инвестиций. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Часть 2. Москва. Июнь 2013. с.7-11.
26. Гуров И.Н. Инфляционные ожидания как фактор инвестиционной привлекательности финансовых активов в России // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. 2014. с.79-90.
27. Гуров И.Н., Куликова Е.Ю. Зависимость между уровнем развития страны и влиянием структуры банковского кредитования на экономический рост // Вопросы экономики. № 10. 2021. с. 51-70.
28. Гуров И. Н. Концепция систематически смещенных вверх статических инфляционных ожиданий. IV Российский экономический конгресс «РЭК-2020». Том IV. Тематическая конференция «Макроэкономика и экономический рост» (сборник материалов). Новая экономическая ассоциация. 2020. с. 152-156.
29. Гуров И.Н. Межстрановой анализ продовольственной инфляции в 1992-2020 гг. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. №1. 2022.
30. Гуров И.Н. Финансовые инструменты с защитой доходности от инфляции на российском рынке капитала: первый опыт и перспективы // Финансы: теория и практика. Том 21. № 5. 2017. с.140-149.
31. Гуров И.Н. Оценка рисков при использовании долгового валютного финансирования. Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2015». Секция «Экономика». Подсекция «Финансовые рынки». 2015.
32. Гуров И.Н. Оценка премии за риск инфляции во временной структуре процентных ставок. Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2013». Секция 32 «Экономика». Подсекция 18 «Финансовые рынки». 2013.

33. Гуров И.Н., Бурдин Т.Т. Оценки рисков корпоративных облигаций с защитой от инфляции на основе финансового моделирования и применения метода Монте-Карло // Инновации и инвестиции. №1. 2022.
34. Гуров И.Н. Последствия изменений налогообложения доходов по депозитам физических лиц: итоги 2020-2021 гг. // Вестник института экономики РАН. №1. 2022.
35. Гуров И.Н. Построение агрегированных индексов неопределенности инфляционных ожиданий // Инновации и инвестиции. №4. 2022.
36. Гуров И.Н., Бобков Г.А. Премии за риск инфляции в структуре процентных ставок в России в 2003-2018 годах // Вестник института экономики РАН. №5 2018.
37. Гуров И.Н. Проблемы принятия решений о финансировании агропромышленных проектов в условиях ценовой неопределенности // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. № 10. 2021. с. 116-123.
38. Гуров И.Н. Развитие российского рынка облигаций с защитой доходности от инфляции. Материалы Международной научной конференции «Ломоносовские чтения - 2016». Сборник статей. 2016. 1495 с.
39. Гуров И.Н. Региональные различия в динамике спреда продовольственной инфляции // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. №2. 2022.
40. Гуров И.Н. Рынок облигаций с привязкой доходности к инфляции: мировой опыт и перспективы развития в России. Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2014». Секция 31 «Экономика». Подсекция 21 «Финансовые рынки». 2014.
41. Гуров И.Н. Инфляция в России: различия между официальными данными и оценками населения // Вопросы статистики. № 3. 2022.
42. Гуров И.Н. Тенденции развития синдицированного кредитования в России. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Часть 2. Москва. Июль 2014. с.38-41.

43. Гуров И.Н. Теоретические подходы к обоснованию возможности управления инфляционными ожиданиями в России на современном этапе // Вестник Московского Университета. Серия 6: Экономика. №6. 2014. с.35-51.
44. Гуров И.Н., Бурдин Т.Т. Факторы долгосрочного долгового финансирования капиталоемких компаний // Инновации и инвестиции. № 2. 2019.
45. Гуров И.Н., Мхитарян Д.А. Факторы долгосрочной доходности акций компаний-покупателей после сделок слияний и поглощений // Инновации и инвестиции. № 8. 2018. С.235-240.
46. Гуров И.Н. Частные и государственные инвестиции в железнодорожной отрасли в России // Российское предпринимательство. № 12 (258). Июнь 2014. с.12-23.
47. Гуров И.Н., Никитин С.А., Павленко Д.А. Нематериальные активы и риски банкротства как факторы распределения доходности акций. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Часть 1. Москва. Июль 2013. с.88-97.
48. Дементьев В.Е. Государственное регулирование финансово-промышленных групп. Центральный экономико-математический институт. Российская академия наук. Москва. 1998. 74 с.
49. Дементьев В.Е. Интеграция предприятий и экономическое развитие. Центральный экономико-математический институт. Российская академия наук. Москва. 1998. 113 с.
50. Дементьев В.Е. Финансовые и имущественные основания стратегических преимуществ ФПГ. Центральный экономико-математический институт. Российская академия наук. Москва. 1988. 89 с.
51. Дементьев В.Е., Авдашева С.Б. Тенденции эволюции официальных финансово-промышленных групп в 2000-2001 годах // Российский экономический журнал. №3. 2002. с.11-26.
52. Дорошенко М.Е., Дубинин С.К., Лолейт А.С. Рыночно-ориентированные и банко-ориентированные финансовые системы: посткризисные соотношения в России и в мире // Экономическая политика. Т.14. № 5. С.1-24.

53. Дробышевский С.М., Трунин П.В., Божечкова А.В., Синельникова-Мурылева Е.В. Влияние ставок процента на экономический рост // Деньги и кредит. №9. 2016.
54. Дробышевский С.М., Трунин П.В., Каменских М.В. Анализ трансмиссионных механизмов кредитно-денежной политики в российской экономике. Институт Экономики Переходного Периода. Научные труды №116Р. Москва. 2008. 85 с.
55. Евдокимова Т., Жирнов Г., Клавер И. Влияние степени заякоренности инфляционных ожиданий и транспарентности денежно-кредитной политики на инфляцию в период нестабильности на развивающихся рынках летом 2018 г. // Деньги и кредит. Т. 78, № 3. С. 71-88.
56. Ершов М., Татузов В., Танасова А. О современной долговой политике в современных условиях // Деньги и кредит. №6. 2012. с. 36-41.
57. Ершов М.В., Татузов В.Ю., Урьева Е.Д. Инфляция и монетизация экономики // Деньги и кредит. №4. 2013. С.7-12.
58. Жемков М.И., Кузнецова О.С. Измерение инфляционных ожиданий в России на основе данных фондового рынка [Электронный ресурс]: препринт WP12/2017/01. Нац.исслед ун-т «Высшая Школа Экономики». – Электрон. Текст. Дан. (1 Мб). - . : Изд. Дом Высшей школы экономики. 2017. - (Серия WP12 «Научные доклады Лаборатории макроэкономического анализа»). – 25 с.
59. Жигаев А.Ю. Некоторые актуальные вопросы взаимосвязи финансовой стабильности и денежно-кредитной политики (на примере Федеральной резервной системы США) // Деньги и кредит. №2. 2012. С. 21-32.
60. Инфляционные ожидания и потребительские настроения. Информационно-аналитический комментарий. Банк России. № 8 (56). Август 2021 г.
61. Кузнецов А.В. Влияние реальной процентной ставки на сбережения населения // Деньги и Кредит. №5. 2017. С.22-27.



62. Инфляция и экономический рост: теория и практика. Научный альманах фундаментальных и прикладных экономических исследований. Финансы и статистика. Москва. 2007.
63. Картаев Ф.С. Издержки меню, монетарная политика и долгосрочный экономический рост // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. № 2. 2012. с.37-48.
64. Картаев Ф. Моделирование влияния выбора целевого ориентира монетарной политики на экономический рост. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. Москва. 2017.
65. Красавина Л.Н. Снижение инфляционных рисков как фактор достижения прогнозируемых показателей инфляции и ценовой стабильности // Деньги и Кредит. №12. 2012. с.3-11.
66. Клачкова О.А. Модель воздействия волатильности инфляции на экономический рост // Вестник Института экономики РАН. №4. 2018.
67. Корищенко К.Н. Проблемы перехода к инфляционному таргетированию в России. Изд. СПб Государственного Университета Экономики и Финансов. 2006. 247 с.
68. Корищенко К.Н. Трансмиссионный механизм денежного обращения в России. Экономические науки. Москва. 2006. 112 с.
69. Коуз Р. Фирма, рынок и право. Пер. с англ. М.: Новое издательство (Библиотека Фонда «Либеральная миссия»). 2007. 224 с.
70. Леонтьева Е.А. Моделирование влияния денежно-кредитной политики на макроэкономические показатели (на примере России). Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Москва 2010.
71. Лолейт А.С. Инфляционные ожидания экономических агентов в России // Экономическая политика. № 6. 2011.
72. Лолейт А.С., Гуров И.Н. Оценка влияния темпов роста денежной массы на инфляцию // Электронный журнал Фонда «Финансы и Развитие». Москва. № 1. 2008.

73. Лолейт А.С., Гуров И.Н. Процесс формирования инфляционных ожиданий в условиях информационной экономики // Деньги и кредит. № 1. 2011.
74. Матовников. М. Банковская система России и долгосрочные ресурсы // Деньги и кредит. № 5. 2013. с.11-20.
75. Моисеев С.Р. Новое количественное смягчение? Эксперименты центральных банков развивающихся экономик с гособлигациями // Банковское дело. №6. 2020. С.26-33.
76. Моисеев С.Р. Одиссея инфляционного таргетирования: к новым вызовам денежно-кредитной политики // Вопросы экономики. 2017, (10):50-70.
77. Моисеев С.Р. «Черный ящик» процентного канала денежно-кредитной политики // Вопросы экономики. 2020;(9):5-21.
78. Молчанов И.Н. Экономические санкции и финансовая система России // Финансы: теория и практика. Т. 21. № 5. 2017. С.50-61.
79. Никитушкина И.В., Кондакова А.Е. Влияние отслеживания рынка (market timing) на формирование структуры капитала компаний на развивающихся рынках // Научные исследования Экономического Факультета. Электронный журнал. Том 3. Выпуск 1. 2011. Стр.76-100.
80. О Стратегии развития экономики России (из научного доклада РАН) // Деньги и кредит. № 12. 2011. Стр.9-14.
81. Облигации, привязанные к инфляции: новый класс от Минфина. Газпромбанк. Стратегия деловых рынков. 2015.
82. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2022 год и период 2023 и 2024 годов. Центральный Банк Российской Федерации. 2021.
83. Павлов Е. Прогнозирование инфляции в России с помощью нейронных сетей // Деньги и кредит. 79(1). 2020. С.57-73.
84. Розмаинский И.В. О некоторых характеристиках экономического поведения постсоветских россиян с точки зрения институционально-посткейнсианского подхода. Политическая Экономия. Альманах. №1. Москва. 2007. С. 67-74.

85. Рудько-Силиванов В.В. Модернизация дальневосточной экономики: актуальность и условия реализуемости // Деньги и кредит. №1. 2012. С. 54-57.
86. Рудько-Силиванов В.В. Экономика и банки Приморского края: поиск оптимального решения // Деньги и кредит. № 7. 2014. С. 11-14.
87. Сильвестров С.Н., Кузнецов Н.В., Подвойский Г.Л., Котова Н.В. Модели финансирования естественных монополий: бюджетное, корпоративное и проектное финансирование // Финансы: теория и практика. Т. 21. № 5. 2017. С.22-29.
88. Симановский А.Ю. Банковская реформа: отдельные аспекты // Деньги и кредит. № 8. 2012.
89. Симачев Ю., Кузык М., Зудин Н. Импортозависимость и импортозамещение в российской обрабатывающей промышленности: взгляд бизнеса // Форсайт. Т. 10, №4. 2016. с. 25-44.
90. Синяков А., Хотулев И. Обзор конференции Банка России «Инфляция: Новые выводы для центральных банков». Т. 77. № 3. С.3-22. Сентябрь 2018.
91. Слободян С., Воутерс Р. Инфляционные ожидания в опросах и обучение // Деньги и Кредит. Т. 80. № 2. 2021. doi:10.31477/rjmf.202102.03.
92. Сменковский В.Н. К проблеме ускорения экономического роста в России // Деньги и кредит. № 1. 2012. Стр.13-19.
93. Смирных Л. Инновационная активность российских предприятий: влияние срочных трудовых договоров // Форсайт. № 4. 2016. С.62.
94. Стырин К. Прогнозирование инфляции в России методом динамического усреднения моделей // Деньги и кредит. 78(1). С.3-18.
95. Ступников А.В. Динамика уровня пространственной дифференциации цен на продовольственные товары в РФ в 2013-2018 гг. // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. №2 (58). 2019.
96. Тулин Д.В. В поисках сеньоража, или легких путей к процветанию (Обзор полемики вокруг Банка России) // Деньги и кредит. № 12. 2014.

97. Тулин Д.В. Трансграничное движение капиталов, инвестиционный климат и возможности увеличения инвестиций в российскую экономику // Деньги и кредит. № 6. 2011. Стр.3-13.
98. Фетисов Г.Г., Лаврушин О.И., Мамонова И.Д. Организация деятельности Центрального Банка. 3-е изд. стер., - М.: КНОРУС, 2008. – 438 с.
99. Фон Берталанфи Л. Общая теория систем – критический обзор. L. Von Bertalanffy, General System Theory – A Critical Review. General Systems. Vol. 7. 1962. P.1-20. Перевод Н.С. Юлиной.
100. Хесин Е.С. Управление инфляцией: движущие силы перемен // Деньги и кредит. № 12. 2017. С.9-14.
101. Холодков В.В. Новое качество экономического роста в России // Вестник Московского Университета. Экономика. Серия 6. № 4. 2012. Стр.13-20.
102. Чепуренко А. Теория предпринимательства: новые вызовы и перспективы // Форсайт. Т.9, №2. 2015.
103. Чернышов А. Инфраструктурные облигации. Текущее состояние. Москва. CBonds. №3. Март 2009.
104. Эсамбаев С.А. Интеграция финансовых структур, производства и науки // Деловая слава России. Вып. 3. 2006.
105. Юдаева К.В. О денежно-кредитной политике Банка России на современном этапе. Выступление на V международном совещании «Кредитный рынок: анализ тенденций развития, ценовых и неценовых условий банковского кредитования» от 20.05.2014 г. // Деньги и кредит. №6. 2014.

#### **Список источников на английском языке**

106. Abildgren K., Kuchler A. Revisiting the Inflation Perception Conundrum. Journal of Macroeconomics. № 67 (September). 2021. DOI:10.1016/j.jmacro.2020.103264

107. Adrian T., Laxton D., Obstfeld M. Advancing the Frontiers of Monetary Policy. IMF. Washington DC. 2018. P. 6.
108. Al-Zuhd T., Saleh M. Inflation and Inflation Uncertainty Nexus in Kuwait: A Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Modelling Approach. International Journal of Economics and Financial Issues. 7(5). 2017. p.198-203. ISSN: 2146-4138.
109. Alternative Investments, Risk Management and the Application of Derivatives. CFA Program Curriculum. Volume 5. Level 3. 2012.
110. Alfaro L., Kalemli-Ozcan S., Volosovych V. Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? An Empirical Investigation. 2005.
111. Ang A., Bekaert G., Wei M. The Term Structure of Real Rates and Expected Inflation. The Journal of Finance. Vol. LXIII. № 2. April 2008.
112. Ang A., Briere M., Signori O. Inflation and Individual Equities. National Bureau of Economic Research. Working Paper 17798. February 2012.
113. Ball L. Why does high inflation raise inflation uncertainty? Journal of Monetary Economics. 29(3). 1992. 371-388.
114. Barro R. Inequality and Growth in a Panel of Countries. Harvard University. 1999.
115. Barro R. Optimal Management of Indexed and Nominal Debt. NBER Working Paper No. 6197. September 1997.
116. Barro R., Gordon D. Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy. Journal of Monetary Economics. № 12. 1983. p. 101-121.
117. Beck T., Buyukkarabacak B., Rioja F., Valev N. Who Gets the Credit and Does it Matter? Household vs. firm lending across countries. Policy Research Working Paper Series 4661. The World Bank. 2008.
118. Benmelech E., Dvir E. Does Short-Term Debt Increase Vulnerability to Crisis? Evidence from East Asian Financial Crisis. National Bureau of Economic Research. Working Paper 17468. 2011.
119. Bernanke B., Blinder A. Credit, Money and Aggregate Demand. The American Economic Review, Vol. 78, No. 2, Papers and Proceedings of the One-

- Hundredth. Annual Meeting of the American Economic Association. (May, 1988), pp. 435-439.
120. Behavioral Finance, Individual Investors, and Institutional Investors. CFA Program Curriculum. Volume 2. Level 3. 2012. P.388-391.
  121. Bochet O. Switching from Complete to Incomplete Information. *Journal of Mathematical Economics*. Number 43. 2007. p. 35-748.
  122. Bofinger P. *Monetary Policy. Goals, Institutions, Strategies and Instruments*. Oxford University Press. 2001.
  123. Bond M., Seiler M. Real Estate Returns and Inflation: An Added Variable Approach. *The Journal of Real Estate Research*, Vol. 15, № 3, p.327-337. 1998.
  124. Bredin D., O'Reilly G., Stevenson S. Monetary Policy Transmission and Real Estate Investment Trusts. *International Journal of Finance & Economics*, 16 (1). 2011. p. 92-102.
  125. Bussiere M., Fratzscher M., Koeniger W. Currency Mismatch, Uncertainty and Debt Maturity Structure. European Central Bank. Working Paper Series. № 409. November 2004.
  126. Cagan P. *The Monetary Dynamics of Hyperinflation*. Studies in the quantity theory of money. Ed. Friedman. Chicago, 1956.
  127. Capital Market Expectations, Market Valuation, and Asset Allocation. CFA Program Curriculum. Volume 3. Level 3. 2012.
  128. Caporale G.M., Onorante L., Paesani P. Inflation and Inflation Uncertainty in the EURO Area. European Central Bank. Eurosystem. Working Paper Series. № 1229. 2010.
  129. Carroll C. Macroeconomic Expectations of Households and Professional Forecasters, *Quarterly Journal of Economics*. 118. 2003. P. 269-298.
  130. Cerisola M., Gelos G. What Drives Inflation Expectations in Brazil? An Empirical Analysis. International Monetary Fund. June 2005.
  131. Chatrath, A., Liang Y. REITs and Inflation: A Long-Run Perspective. *Journal of Real Estate Research* 16:3, 311-325. 1998.

132. Chen H. A., Rao A. R. When two plus two is not equal to four: Errors in processing multiple percentage changes. *Journal of Consumer Research*. 34(3). 2007. 327–340.
133. Chenault A., Flueckiger G.E. An Information Theoretic Model of Bounded Rationality. *Mathematical Social Sciences*. 1987. Vol. 6. p.227-243.
134. Chernov M., Mueller P. The Term Structure of Inflation Expectations. *London School of Economics Working Paper*. 2008. p.56.
135. Claessens S., Djankov S., Mody A. Resolution of Financial Distress: an International Perspective on the Design of Bankruptcy Laws. *WBI Development Studies*. 2001.
136. Clarida R. Hot Tip: Nominal Exchange Rates and Inflation Indexed Bond Yields. *National Bureau of Economic Research. Working Paper 18726*. January 2013.
137. Cihak M., Demirguc-Kunt A., Feyen E., Levine R. Benchmarking Financial Systems around the World. *The World Bank. Policy Research Working Paper. WP 6175*. 2012.
138. Corporate Finance. *CFA Program Curriculum. Volume 3. Level 2*. 2011.
139. Crowe C., Meade E. Central Bank Independence and Transparency: Evolution and Effectiveness. *International Monetary Fund. Working Paper № 119*. 2008.
140. Cukierman A., Meltzer M. A Theory of Ambiguity, Credibility and Inflation under Discretion and Asymmetric Information. *Econometrica*. Volume 54, Number 5. 1986. p. 1099-1128.
141. D'Amico S., Kim D., We M. Tips from TIPS: the informational content of Treasury Inflation-Protected Security prices. *BIS Papers. № 248*. 2008.
142. Da Silva Filho T. N. T. Is the Investment-Uncertainty Link Really Elusive? The Harmful Effects of Inflation Uncertainty in Brazil. *Banco Central Do Brasil. Working Paper Series 157*. 2007.
143. Damodaran A. *Applied Corporate Finance*. Princeton. 2004. 856 p.

144. De Bruine W., Manski C., Topa G., Van Der Klaauw W. Measuring Consumer Uncertainty about Future Inflation. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. № 415. 2009. DOI: 10.1002/jae.1239.
145. De Gregorio J., 1993. Savings, Growth and Capital Markets Imperfections: The Case of Borrowing Constraints. IMF Working Papers 1993/031, International Monetary Fund.
146. De Vani A. Putting a Human Face on Rational Expectations. Journal of Economic Dynamics and Control. Number 20. 1996. p. 811-817.
147. Demirguch-Kunt A., Maksimovic V. Institutions, Financial Markets, and Firm Debt Maturity. Journal of Financial Economics. 54. 1999. 295-336.
148. Demirguch-Kunt A., Maksimovic V. Law, Finance and Firm Growth. Journal of Finance. 53. 1998. p. 2107-2137.
149. Demertzis M., Marcellimo M, Viegi N. Anchors for Inflation Expectations. EUI Working Papers. October 2010.
150. Demertzis M., Viegi N. Inflation targets as focal points. International journal of central banking. March 2008.
151. Detmeister A., Lebow D., Peneva E. Inflation Perceptions and Inflation Expectations. FEDS Notes. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System. December, 5, 2016. <http://doi.org/10.17016/2380-7172.1882>.
152. Dimson E., Marsh P., Staunton M. Equity Premia Around the World. 2008.
153. Domowitz I., Glen J., Madhavan A. Liquidity, Volatility, and Equity Trading Costs Across Countries and Over Time. William Davidson Institute Working Papers Series 322. 2000. Douglas W. Diamond. Debt Maturity Structure and Liquidity Risk. The Quarterly Journal of Economics. August. 1991.
154. Downing C., Longstaff F., Rierson M. Inflation Tracking Portfolio. National Bureau of Economic Research. June 2012. p.5-9.
155. ECB Staff Macroeconomic Projections for the Euro Area. ECB. March 2014.
156. Eichengreen B., Park D., Shin K. (2013). Growth slowdowns redux: New evidence on the middle-income trap. NBER Working Papers Series, No. 18673.



157. Eggertsson G., Krugman P. Debt, Deleveraging, and the Liquidity Trap. A Fisher-Minsky-Koo Approach. Princeton. November 2010. *Macroeconomics* 2. July 2010. P.235-271.
158. Engelbrecht, Hans-Jurgen & Langley, Chris. (2001). Inflation Crises, Deflation, and Growth: Further Evidence. *Applied Economics*. 33. 1157-65. 10.1080/00036840010004554.
159. Engle R. Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation”. *Econometrica*. 50 (4): 987—1008. 1982. DOI:10.2307/1912773.
160. Erkam S., Cavusoglu T. Modelling Inflation Uncertainty in Transition Economies: the Case of Russia and the Former Soviet Republics. *Scientific Papers*. 2008. p. 44-71. P.58.
161. Estrada J. Systematic risk in emerging markets: the D-CAPM, *Emerging Markets Review*. 2002. 365–379.
162. Evans M., Wachtel P. Inflation Regimes and the Sources of Inflation Uncertainty. *Journal of Money, Credit, and Banking*25(3, Part 2). 1993. 474–511.
163. European System of Accounts. European Commission. Eurostat. 1995.
164. Eusepi S., Giannoni M., Preston B. Long-Term Debt Pricing and Monetary Policy Transmission under Imperfect Knowledge. Federal Reserve Bank of New York. Staff Report №547. 2012.
165. Eusepi S., Preston B. Central Bank Communication and Expectation Stabilization. *American Economic Journal*:
166. Fan J., Titman S., Twite G. An International Comparison of Capital Structure and Debt Maturity Choices. Hong Kong University of Science and Technology. 2004.
167. Fernandez Valdovinos C., Kerstin Gerling. Inflation Uncertainty and Relative Price Variability in WAEMU Countries. IMF Working Paper WP/11/59. 2010.
168. Fisher G. Investment Choice and Inflation Uncertainty. The London School of Economics and Political Science. London. 2013.

169. Fisher I. Theory of Interest // The Quarterly Journal of Economics 45(3). 1931. P.499-516. <https://doi.org/10.2307/1883901>
170. Fisher S., Modigliani F. Towards Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation. NBER. WP 303. 1978.
171. Fixed Income and Equity Portfolio Management. CFA Program Curriculum. Volume 4. Level 3. 2012.
172. Fleckenstein M., Longstaff F., Lustig H. Why Does the Treasury Issue TIPS? The TIPS-Treasury Bond Puzzle. UCLA Anderson School. September 2010.
173. Fountas S., Karanasos M., Kim J. Inflation Uncertainty, Output Growth Uncertainty and Macroeconomic Performance. Oxford Bulletin of Economics and Statistics. №68. 0305-9049. 2006.
174. Friedman M. Inflation and Unemployment. The University of Chicago. Illinois. USA. Nobel Memorial Lecture. December. 1976. p.267-286.
175. Friedman M. Money and the Stock Market. Journal of Political Economy. Vol. 96. №21. 1988. P.221-245.
176. Freixas X., Rochet J-C. Microeconomics of Banking. Second Edition. The MIT Press. 2008. 332 p.
177. Fry M., Julius D., Mahaveda L., Roger S., Sterne G. A Historical Examination of Inflation Stability under Alternative Monetary Frameworks. Bank Of England. June 1999.
178. Fry M., Julius D., Mahaveda L., Roger S., Sterne G. Key Issues in the Choice of Monetary Policy Framework. Bank Of England. June 1999.
179. Fukunaga I., Saito M. Asset Prices and Monetary Policy. IMES Discussion paper series. September 2009.
180. Gambacorta L., Yang J., Tsatsaronis K. Financial Structure and Growth. BIS Quarterly Review. March 2014.
181. Garcia J., Werner T. Inflation Risks and Inflation Risk Premia. European Central Bank. Working Paper Series. № 1162. March 2010.

182. Geraats P. Trends in Monetary Policy Transparency. CESifo Economic Studies. Working Paper 2584. Category 7: Monetary Policy and International Finance. March 2009. 35 p.
183. Geraats P. Transparency of monetary policy: theory and practice. CESifo Economic Studies. Volume 52. Number 1. 2006. p. 111-152.
184. Geraats P. Precommitment, Transparency and Monetary Policy. Economic Research Centre of Deutsche Bank. September 2001. 27 p.
185. Gertchev N. A Critique of Adaptive and Rational Expectations. Quart J Austrian Econ (2007) 10:313-329.
186. Gigerenzer G. Ecological intelligence: an adaptation for frequencies. In: D.D. Cummins, C. Allen (Eds.), The evolution of mind. Oxford: Oxford University Press, 1998. pp. 9–29.
187. Gillman M., Harris M. N., & Mátyás, L. (2004). Inflation and growth: Explaining a negative effect. Empirical economics, 29(1), 149-167.
188. Goldfajn I. "Public Debt Indexation and Denomination: The Case of Brazil". IMF Working Paper WP/98/18, February 1998.
189. Golob J. Does Inflation Uncertainty Increase with Inflation? Economic Review. Third Quarter. 1994.
190. Gomes O. Monetary Policy and Economic Growth: Combining Short Run and Long Run Analysis. MPRA Paper. № 2849. October 2006.
191. Gordon R. Steady Anticipated Inflation: Mirage or Oasis? Brookings Papers on Economic Activity. 2. 1971.
192. Gurov I.N., Kulikova E.Y. Fertility-Household Credit Burden Nexus at the Present Stage. Population and Economics. №6(1). 2022. C.36-61.
193. Gylfason T., Herbertsson T. Does Inflation Matter for Growth? Japan and the World Economy. 13. 2001. 405-428.
194. Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and User Guide. OECD. JRC. European Commission.
195. Hinock Ch., Kempf H. Quasi-Rational Expectations. Economic letters. 1989. Vol.30. p.93-96.

196. Hoesli M., MacGregor B. Inflation Hedging Versus Inflation Protection in the US and the UK. Papers 97.09, Ecole des Hautes Etudes Commerciales, Universite de Geneve. 1997.
197. Holland S. (1993a), Uncertain Effects of Money and the Link between the Inflation Rate and Inflation Uncertainty, *Economic Inquiry*, 31 (1), 39–51.
198. Hordahl P., Tristani O. Inflation Risk Premia in the Term Structure of Interest Rates. BIS Working Paper № 228. May 2007.
199. Huber O. Frequency of price increases and perceived inflation. An experimental Investigation. *Journal of Economic Psychology*. Vol. 32. 2011. P. 651-661. DOI:10.1016/j.joep.2011.06.004.
200. Imran Khan M., Teng J-Z. Kamran Khan M. Jadoon A.U., Rehan M. Factors Affecting the Rate of Gross Domestic Saving in Different Countries. 2017. *European Academic Research*. 5(8):4261-4291.
201. Inflation-Linked Bonds. Preserving Real Purchasing Power and Diversifying Risk // Credit Suisse. Zurich. 2013.
202. Jaffee D., Kleiman E. The Welfare Implications of Uneven Inflation. *Economics*. 1977. DOI:10.1007/978-1-349-03260-0\_11
203. Jansen D. Does Inflation Uncertainty Affect Output Growth? Further Evidence. July/August. 1989. Federal Reserve Bank of St. Louis. P.43-54.
204. Johnson M.D., Anderson E.W., Fornell C. Rational and Adaptive Performance Expectations in a Customer Satisfaction Framework. *Journal of Consumer Research*. Vol. 21 0. March 1995.
205. Jones C., Kulish M. Long-Term Interest Rates, Risk Premia and Unconventional Monetary Policy. Reserve Bank of Australia. Research Discussion Paper. RDP 2011-02.
206. Judson R., Orphanides A. Inflation, Volatility and Growth. *International Finance*. 2. 1999. 10.1111/1468-2362.00021.
207. Kalsie A., Nagpal A. The Determinants of Corporate Debt Maturity for NSY-Listed Corporates. *FIIB Business Review*. 7(1). 2018. 43-56.

208. Kaneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, Vol. 47, No. 2 (Mar., 1979), pp. 263-291
209. Kang J., Pflueger C. Inflation Risk in Corporate Bonds. *The Journal of Finance*. Vol. LXX. №1. February 2015
210. Kaufmann D., Kraay A., Mastruzzi M. Rule of Law. Index that Measures the Extent to which Agents Have Confidence in and Abide by the Rules of the Society, and in Particular the Quality of Contract Enforcement. 2007. Governance matters 6: Aggregate and individual governance indicators for 1996-2006: The World Bank, Policy Research Working Paper Series: 4280.
211. Khan M., Senhadji A. Threshold Effects in the Relationship Between Inflation and Growth. IMF Working Paper. WP/00/110. 2000.
212. King R., Lu Y., Pasten E. Managing Expectations. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 40. № 8. 2008. P. 1625-1665.
213. Klump R. Inflation, Factor Substitution and Growth. ECB. Working Paper No 280. October 2003.
214. Knight F. The Meaning of Risk and Uncertainty. In: F.Knight. *Risk, Uncertainty, and Profit*. Boston: Houghton Mifflin Co, 1921, p.210–235.
215. Kraus A., Litzenberger R. On the Distributional Conditions for a Consumption-Oriented Three Moment CAPM. *The Journal of Finance*. Vol. 38. N 5. Dec. 1983. Pp. 1381-1391.
216. Kydland F., Prescott E. Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. *Journal of Political Economy*. Vol. 87. 1977.
217. Lahiri K., Liu F. Modelling Multi-Period Inflation Uncertainty Using a Panel of Density Forecasts. *Journal of Applied Econometrics*. 2005.
218. Levine R. Bank-Based or Market-Based Financial Systems: Which is Better? NBER. WP 9138. 2002.
219. Levine R., Zervos S. Stock Markets, Banks and Economic Growth. *The American Economic Review*. Vol. 88. №. 3. 1988. p. 537-558.
220. Linden S. Quantified Perceived and Expected Inflation in the Euro Area – How Incentives Improve Consumers Inflation Forecasts. OECD. Joint European

- Commission – OECD Workshop on International Development of Business and Consumer Tendency Surveys. 2005.
221. Liu C., Hartzell D., Hoesli M. International Evidence on Real Estate Securities as an Inflation Hedge. *Real Estate Economics*. Vol.25. № 2. 1997 p.193-221.
222. Loleit A., Gurov I. The Process of Formation of Inflation Expectations in an Information Economy. *IFC Bulletin №34*. BIS. Basel. 2011.
223. Lopez A., Mignon V. On the impact of inflation on output growth: Does the level of inflation matter? *Journal of Macroeconomics*. 33. 2011. 455-464. 10.1016/j.jmacro.2011.02.003.
224. Lucas R. Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*. Vol. 4. 1972. P. 103—124. doi:10.1016/0022-0531(72)90142-1
225. Lucas R. Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? *The American Economic Review*. Vol. 80. № 2. 1990. P.92-96.
226. Mankiw G., Reis R. Sticky Information Versus Sticky Prices: A proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve. *The Quarterly Journal of Economics*. 2002. p.1295 – 1328.
227. Mankiw G., Romer D., Weil D. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. NBER. Working Paper 3541. December 1990.
228. Manski C. Measuring Expectations. *Econometrica*. 72. 2004. 1329-1376. 10.1111/j.1468-0262.2004.00537.x.
229. Markowitz H. Portfolio selection // *The Journal of Finance*. 7 (1): 77-91. 1952. doi:10.2307/2975974.
230. McGrath G., Windle R. Recent developments in sterling inflation-linked markets. Bank of England. *Quarterly Bulletin*. Q4. 2006. P.386-396
231. Minsky H. The Financial Instability Hypothesis. The Jerome Levy Economics Institute of Bard College. Working Paper No. 74. May 1992.
232. Minsky H. *Stabilizing an Unstable Economy*. Yale University Press. 1986.

233. Mishkin F. Does Stabilizing Inflation Contribute to the Stabilizing Economic Activity? National Bureau of Economic Research. Working Paper 13970. April 2008. 17 p.
234. Modigliani F., Miller M. Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction. *The American Economic Review*, Vol. 53, No. 3. Jun., 1963. pp. 433-443.
235. Modigliani F., Miller M. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, *The American Economic Review*. Vol. 48. N 3. Jun 1958. pp.261-297.
236. Mohd S., Baharumshah A., Fountas S. Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth: recent Evidence from ASEAN-5 Countries. *The Singapore Economic Review*. Vol. 58. №4 (2013). 17 p.
237. Monica L. Perceived Inflation Persistence. Bank of Canada Working Paper №43. 2013.
238. Morris S., and Shin. H. S. Social Value of Public Information. *American Economic Review*. 92 (5). 2002. p.1521–1534.
239. Mundell R. Inflation and Real Interest. *Journal of Political Economy*. 71. P.280-283. 1963.
240. Muth J. Rational Expectations and the Theory of Price Movements. Reprinted in the new classical macroeconomics. Volume 1. 1961. 3-23 (International Library of Critical Writings in Economics, vol. 19. Aldershot, UK: Elgar).
241. Myers S. Capital Structure. 1991. *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 15. №2. 2001. P.81-102.
242. Myers S. Determinants of Corporate Borrowings. WP 875-76. Sloan School of Management. Massachusetts Institute of Technology. September 1976.
243. Nerlove M., Fornary I. Quasi-Rational Expectations, as an Alternative to Fully Rational Expectations: an Application to US Beef Cattle Supply. *Journal of Econometrics*. Number 83. 1988. p 129-161.

244. Nunes R. Inflation Dynamics: Roles of Expectations. *Money, Credit and Banking*. Volume 42, Issue 6. 2010. p.1161-1172.
245. Okun M. The Mirage of Steady State Inflation. *Brookings Papers on Economic Activity*. № 2. 1971. P.485-498.
246. Orphanides A., Williams J. Robust Monetary Policy with Imperfect Knowledge. *Journal of monetary economics*. Number 54. 2007. p. 1406-1435.
247. Ozkan A. An Empirical Analysis of Corporate Debt Maturity Structure. *European Financial Management*. Vol. 6. N 2. 2000. P. 197-212.
248. Patra M., Ray P. Inflation Expectations and Monetary Policy in India: An Empirical Exploration. *International Monetary Fund. Working Paper 10/84*. April 2010. P.1-26.
249. Peia O., Roszbach K. *Finance and Growth: Time Series Evidence on Causality*. 2015.
250. Pindyck R. Irreversibility, Uncertainty and Investment. *Journal of Economic Literature*. XXIX. 1991. p. 1110-1140.
251. Pindyck R., Solimano A. Economic Instability and Aggregate Investment. *The World Bank Working Papers*. WPS 1148. 1993. 58 p.
252. Price R. The Rationale and Design of Inflation-Indexed Bonds // *IMF Working paper WP/97/12*, January 1997.
253. Rajan R., Zingales L. What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data. *Journal of Finance* 50. 1995. p. 1421-1460.
254. Ravallion M. Growth, Inequality and Poverty: Looking Beyond Averages. *World Development*. Vol. 29. № 11. P. 1803-1815. 2001.
255. Rudenno V. *The Mining Valuation Handbook*. 4th Edition. WILEY. 2012. 624 p.
256. Roll R. Empirical TIPS. *Financial Analysts Journal*. January/February 2004. p. 31-53.
257. Romer P. Increasing Returns and Long Run Growth. *Journal of Political Economy*. Vol. 94. 1986.



258. Rousseau P., Wachtel P. Inflation Thresholds and the Finance-Growth Nexus. *Journal of International Money and Finance*. 2002.
259. Rousseau P., Watchel P. What is Happening to the Impact of Financial Deepening on Economic Growth? WIDER discussion paper № DP2005/10. 2009.
260. Sahnoun M., Abdennadher C. Causality Between Inflation, Economic Growth and Unemployment in North African Countries. *Economic Alternatives*, 2019, Issue 1, pp. 77-92
261. Sahay R., Čihák M., N'Diaye P., Barajas A., Bi R., Ayala D., Gao Y., Kyobe A., Nguyen L., Saborowski C., Svirydzhenka K., Yousefi S. Rethinking Financial Deepening: Stability and Growth in Emerging Markets. IMF Staff Discussion Note. SDN/15/08. May 2015.
262. Sargent T. *Bounded Rationality in Macroeconomics*. Oxford University Press. 1993.
263. Simon H.A. *Theories of Bounded Rationality*. *Decisions and Organizations*. C.B. McGuire, R. Radner (eds.) Amsterdam: North-Holland. 1972. p.161-176.
264. Sharpe W. A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*. Vol. 19, № 3. 1964. P.425-442.
265. Shembri L. *Perceived Inflation and Reality: Understanding the Difference*. Bank of Canada. August. 2020.
266. Shu Wu. *Monetary Policy and Long-term Interest Rates*. The University of Kansas. 2005.
267. Sin-Yu Ho. *Inflation, Inflation Uncertainty and Growth: Evidence from Ghana*. University of South Africa. ResearchGate. March 2018.
268. Solow R. A Contribution to The Theory of Economic Growth. *The Quarterly of Economics*. Vol 70, № 1. February 1956. pp. 56-94.
269. Stanislawska E. Consumers' Perception of Inflation in Inflationary and Deflationary Environment. *Journal of Business Cycle Research*. Vol. 15(1). 2019. P. 41-91. DOI:10.1007/s41549-019-00036-9.
270. Straehl P., Ibbotson R. The Long-Run Drivers of Stock Returns: Total Payouts and the Real Economy. *Financial Analysts Journal*. №3. 2017. p.1-21.

271. System of National Accounts. European Commission. International Monetary Fund. Organization for Economic Co-operation and Development, United Nations, World Bank. 2008.
272. Taleb N. Black Swan and Domains of Statistics, *The American Statistician*, August 2007, Vol. 61, No. 3.
273. Taleb N. Infinite Variance and the Problems of Practicero Complexity. 2008. 14(2).
274. Tasik N., Valev N. The Provision of Long-term Financing in the Transition Economies. *Journal of Comparative Economics*. June 2010. p. 160-172.
275. Tobin J. Money and Economic Growth. *Econometrica*. 33. P.671-684. 1965.
276. Tobin J. Liquidity preference as behavior towards risk // *The review of economic studies*. – 1958.T. 25. – No. 2. – S. 65-86
277. Tobin J. Monetary Policy and the Economy: the Transmission Mechanism. *Southern Economic*. 1978. №44
278. Volcker P. et al. Long-term Finance and Economic Growth. Group of Thirty. Washington D.C. 2013
279. Wang Y., Sun Y. Empirical Study on the Debt Maturity Structure Based on the Macroeconomic Variables. *International Journal of Business and Management*. Vol. 5. № 12. December 2010. P.135-139.
280. Wilcox S. Equity Valuation and Inflation: a Review (a summary). Research Foundation of CFA Institute. 2012. p.35-38.
281. William T. Gavin. What Is Potential GDP and Why Does It Matter? *Economic SYNOPSES*. Number 11. 2012.
282. Woodford M. Robustly Optimal Monetary Policy with Near-Rational Expectations. *American Economic Review*. 2010. 100:1. 274-303.
283. Wright J. What Does Monetary Policy Do to Long-Term Interest Rates at the Zero Lower Bound? 2011.
284. Wu S. Monetary Policy and Long-term Interest Rates. The University of Kansas. March 2005.

## Приложение А. Результаты оценки точечных значений инфляционных ожиданий (в узком смысле)

В таблице представлены оценки статических ожиданий, адаптивных ожиданий на основе регрессионного анализа, приближенно-рациональных ожиданий и ожиданий на основе модели SUBSE (для 80-го перцентиля) на начало 2021 года.

Таблица 46. Значение инфляционных ожиданий (в узком смысле) по состоянию на начало<sup>358</sup> 2021 г. на ближайший год

Страна	Статические	Адаптивные на основе регрессионного анализа	Приближенные к рациональным	SUBSE 80
Афганистан	2,73%	--	--	5,68%
Албания	1,14%	2,39%	1,70%	1,10%
Алжир	2,40%	3,17%	3,58%	--
Американское Самоа	--	--	--	--
Андорра	--	--	--	--
Ангола	15,61%	--	--	17,26%
Антигуа и Барбуда	0,69%	--	--	3,40%
Аргентина	43,07%	--	--	48,44%
Армения	0,73%	2,13%	2,06%	2,47%
Аруба	5,03%	--	--	9,93%
Австралия	--	--	--	--
Австрия	1,68%	2,72%	1,72%	2,40%
Багамы	1,42%	2,56%	1,47%	6,78%
Бахрейн	1,21%	2,43%	0,93%	4,39%
Бангладеш	5,59%	5,14%	5,69%	--
Барбадос	6,95%	5,98%	3,87%	6,91%
Беларусь	4,62%	4,54%	11,69%	6,31%
Бельгия	0,75%	2,14%	1,45%	2,03%
Белиз	0,16%	--	--	1,64%
Бермуды	--	--	--	--
Бутан	2,30%	--	--	2,06%
Боливия	1,46%	2,58%	2,75%	1,94%
Ботсвана	2,18%	3,02%	2,41%	3,03%
Бразилия	4,22%	4,29%	5,21%	--
Британские Виргинские Острова	--	--	--	--

<sup>358</sup> Поскольку прокси инфляционных ожиданий и их неопределенности инфляционных являются т.н. «вперед смотрящими» (forward looking), то в соответствии с конвенциональным представлением ([www.damodaran.com](http://www.damodaran.com), [www.duffandphelps](http://www.duffandphelps)) их значения представлены по состоянию на начало периода на ближайший год.

Страна	Статические	Адаптивные на основе регрессионного анализа	Приближенные к рациональным	SUBSE 80
Бруней	0,27%	1,85%	0,84%	--
Болгария	3,75%	4,00%	2,32%	5,07%
Буркина-Фасо	-2,59%	0,07%	-0,29%	2,24%
Бурунди	4,84%	--	--	3,01%
Кабо-Верде	1,91%	--	--	4,06%
Камбоджа	--	--	--	
Камерун	2,35%	3,13%	1,89%	3,03%
Канада	2,22%	3,05%	1,65%	3,00%
Каймановы Острова	--	--	--	--
Центральная Африканская Республика	-2,84%	--	--	--
Чад	-1,69%	--	--	0,53%
Острова Чаннел		--	--	
Чили	2,96%	3,51%	3,29%	4,12%
Китай	4,32%	4,35%	2,48%	
Колумбия	3,73%	3,99%	6,49%	5,10%
Коморские острова	--	--	--	--
ДР Конго	--	--	--	--
Республика Конго	3,73%	--	--	--
Коста-Рика	1,51%	2,61%	5,78%	4,02%
Кот-д'Ивуар	-0,57%	1,32%	1,63%	1,17%
Хорватия	1,37%	--	--	2,09%
Куба	--	--	--	--
Кюрасао	2,27%	--	--	--
Кипр	0,71%	2,12%	1,11%	1,58%
Чехия	3,16%	3,63%	3,24%	4,40%
Дания	0,78%	2,16%	1,42%	1,75%
Джибути	3,21%	--	--	4,40%
Доминика	0,14%	--	--	1,00%
Доминиканская Республика	3,59%	3,90%	6,57%	4,29%
Эквадор	-0,07%	1,64%	1,42%	0,68%
Египет	6,83%	--	--	12,58%
Сальвадор	0,00%	1,67%	0,28%	0,89%
Эритрея	--	--	--	--
Эстония	1,74%	2,76%	2,29%	4,27%
Эсватини	1,98%	--	--	2,53%
Эфиопия	17,87%	--	--	16,79%
Фарерские острова	--	--	--	--
Фиджи	-0,88%	1,14%	0,70%	2,58%

Страна	Статические	Адаптивные на основе регрессионного анализа	Приближенные к рациональным	SUBSE 80
Финляндия	0,91%	2,24%	1,11%	1,58%
Франция	1,45%	2,57%	1,34%	2,08%
Французская Полинезия	--	--	--	--
Габон	1,05%	--	--	1,99%
Гамбия	7,39%	6,25%	6,63%	7,53%
Грузия	6,76%	5,86%	4,77%	7,42%
Германия	1,52%	2,62%	1,24%	2,51%
Гана	7,61%	--	--	--
Гибралтар	--	--	--	--
Греция	0,78%	2,16%	2,20%	0,98%
Гренландия	--	--	--	--
Гренада	0,07%	--	--	0,63%
Гуам	--	--	--	--
Гватемала	3,35%	3,75%	3,77%	4,67%
Гвинея	8,73%	7,08%	11,19%	7,84%
Гвинея-Бисау	-0,09%	--	--	--
Гайана	2,04%	--	--	--
Гаити	18,87%	13,36%	13,36%	24,95%
Гондурас	4,00%	4,16%	4,90%	5,01%
Гонконг	2,82%	3,42%	2,48%	2,74%
Венгрия	3,89%	4,08%	6,53%	5,21%
Исландия	2,01%	2,92%	3,10%	2,54%
Индия	7,09%	6,07%	6,93%	--
Индонезия	2,68%	3,34%	6,71%	--
Иран	24,52%	--	--	29,18%
Ирландия	1,28%	2,47%	1,44%	2,94%
Остров Мэн	--	--	--	--
Израиль	0,60%	2,05%	2,22%	1,72%
Италия	0,49%	1,98%	1,39%	1,18%
Ямайка	5,97%	5,37%	7,50%	--
Япония	0,79%	2,16%	0,42%	2,35%
Иордания	0,76%	2,15%	1,88%	1,85%
Казахстан	5,26%	--	--	--
Кения	5,66%	--	--	2,64%
Кирибати	-1,17%	--	--	--
КНДР	--	--	--	--
Южная Корея	0,74%	2,13%	1,90%	1,62%
Косова	1,17%	2,40%	1,40%	1,77%
Кувейт	1,49%	--	--	3,13%

Страна	Статические	Адаптивные на основе регрессионного анализа	Приближенные к рациональным	SUBSE 80
Киргизия	3,01%	3,54%	6,00%	3,12%
Лаос	6,10%	5,45%	4,19%	4,68%
Латвия	2,24%	3,06%	2,53%	3,14%
Ливан	6,73%	5,84%	12,48%	15,45%
Лесото	4,65%	4,56%	4,61%	4,27%
Либерия	--	--	--	
Лихтенштейн	--	--	--	
Литва	2,69%	3,34%	2,21%	5,36%
Люксембург	1,67%	2,71%	1,52%	2,21%
Макао	--	--	--	
Мадагаскар	3,86%	4,07%	7,01%	5,83%
Малави	10,94%	--	--	8,10%
Малайзия	0,99%	2,29%	1,63%	1,67%
Мальдивы	--	--	--	
Мали	-3,54%	-0,51%	-1,35%	-1,38%
Мальта	1,18%	2,41%	1,09%	
Маршалловы Острова	--	--	--	
Мавритания	2,67%	3,33%	2,96%	4,10%
Маврикий	0,88%	2,22%	2,81%	2,47%
Мексика	2,79%	3,40%	5,81%	4,58%
Микронезия	--	--	--	
Молдавия	7,27%	6,18%	8,91%	6,72%
Монако	--	--	--	
Монголия	5,10%	4,83%	5,67%	8,74%
Черногория	1,03%	2,32%	0,76%	1,03%
Марокко	1,16%	2,40%	1,19%	1,86%
Мозамбик	3,44%	--	--	4,20%
Мьянма	9,03%	--	--	9,03%
Намибия	2,53%	3,24%	3,95%	3,88%
Науру	--	--	--	
Непал	6,34%	5,60%	7,23%	8,36%
Нидерланды	2,69%	3,34%	2,11%	3,53%
Новая Каледония	--	--	--	
Новая Зеландия	--	--	--	
Никарагуа	5,95%	5,36%	4,68%	6,48%
Нигер	-2,34%	--	--	0,46%
Нигерия	11,32%	--	--	9,31%
Македония	--	--	--	
Марианские острова	--	--	--	

Страна	Статические	Адаптивные на основе регрессионного анализа	Приближенные к рациональным	SUBSE 80
Норвегия	1,36%	2,52%	1,63%	2,85%
Оман	-0,19%	1,56%	1,46%	2,01%
Пакистан	12,87%	9,65%	8,30%	11,77%
Палау	--	--	--	--
Панама	-0,06%	1,64%	1,28%	0,73%
Папуа – Новая Гвинея	--	--	--	--
Парагвай	2,77%	3,39%	3,30%	3,49%
Перу	1,88%	2,84%	2,23%	--
Филиппины	2,49%	3,22%	2,64%	--
Польша	3,17%	3,64%	5,09%	4,30%
Португалия	0,42%	1,94%	1,36%	1,24%
Пуэрто-Рико	--	--	--	--
Катар	-0,33%	1,47%	0,09%	2,75%
Румыния	3,95%	4,12%	4,11%	--
Россия	3,00%	3,53%	9,38%	3,91%
Руанда	11,25%	8,64%	7,97%	6,38%
Самоа	2,45%	3,19%	2,37%	4,45%
Сан-Марино	--	--	--	--
Сан-Томе и Принсипи	--	--	--	--
Саудовская Аравия	-0,18%	1,56%	0,92%	2,61%
Сенегал	1,46%	2,58%	1,46%	1,78%
Сербия	1,83%	2,81%	3,54%	2,12%
Сейшелы	1,68%	--	--	2,29%
Сьерра-Леоне	13,01%	9,73%	10,40%	18,99%
Сингапур	0,76%	2,15%	0,98%	--
Сент-Мартин (Нидерланды)	--	--	--	--
Словакия	2,91%	3,48%	3,53%	3,46%
Словения	1,81%	2,80%	2,65%	3,19%
Соломоновы Острова	2,65%	--	--	3,99%
Сомали	--	--	--	--
ЮАР	3,95%	4,12%	4,82%	4,76%
Южный Судан	--	--	--	--
Испания	0,79%	2,16%	1,63%	1,59%
Шри-Ланка	6,03%	5,41%	4,71%	7,95%
Сент-Китс и Невис	-0,84%	--	--	1,35%
Сент-Люсия	-0,71%	--	--	2,84%

Страна	Статические	Адаптивные на основе регрессионного анализа	Приближенные к рациональным	SUBSE 80
Сент-Мартин (Франция)	--	--	--	
Сент-Винсент и Гренадины	0,45%	--	--	1,92%
Судан	45,11%	--	--	60,07%
Суринам	--	--	--	--
Швеция	1,74%	2,75%	1,16%	--
Швейцария	0,16%	1,77%	0,28%	1,04%
Сирия	--	--	--	--
Таджикистан	--	--	--	--
Танзания	3,78%	--	--	3,02%
Таиланд	0,87%	2,22%	0,35%	--
Восточный Тимор	1,09%	--	--	--
Того	-0,33%	1,47%	1,54%	2,17%
Тонга	--	--	--	--
Тринидад и Тобаго	0,37%	1,91%	3,54%	2,84%
Тунис	5,87%	5,31%	4,79%	9,31%
Турция	11,19%	8,60%	9,16%	12,77%
Туркменистан	--	--	--	--
Теркс и Кайкос	--	--	--	--
Тувалу	--	--	--	--
Уганда	3,50%	3,84%	4,18%	6,14%
Украина	3,99%	4,14%	9,09%	10,60%
ОАЭ	-1,37%	0,83%	-0,10%	1,28%
Великобритания	1,30%	2,48%	1,67%	2,56%
США	2,26%	3,08%	2,22%	2,80%
Уругвай	8,42%	6,89%	7,54%	9,16%
Узбекистан	-0,40%	1,43%	-0,06%	--
Вануату	--	--	--	--
Венесуэла	--	--	--	--
Вьетнам	5,10%	4,84%	6,22%	--
Виргинские острова	--	--	--	--
Западный берег реки Иордан	1,57%	2,65%	--	4,28%
Йемен	--	--	--	--
Замбия	11,08%	8,54%	10,92%	7,42%
Зимбабве	--	--	--	--

Источник: рассчитано автором.



## Приложение Б. Результаты оценки неопределенности инфляционных ожиданий для статической модели

В таблице представлены оценки неопределенности инфляционных ожиданий для экономических агентов, формирующих ожидания на основе эвристик, в том числе статических, адаптивных ожиданий в постановке Кагана, по состоянию на начало 2021 г.

Таблица 47. Значения неопределенности инфляционных ожиданий по состоянию на начало 2021 г.

Страна	Стандартное отклонение инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для роста инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для снижения инфляции	Средний модуль ошибки статических ожиданий (Da Silva)	Адаптивные в постановке Кагана с $b=0,5$
Афганистан	1,74%	1,15%	1,21%	3,56%	0,57%
Албания	0,37%	0,27%	0,24%	0,49%	0,92%
Алжир	1,50%	1,18%	0,92%	2,22%	0,96%
Американское Самоа	--	--	--	--	--
Андорра	--	--	--	--	--
Ангола	1,44%	0,73%	0,81%	5,33%	1,88%
Антигуа и Барбуда	0,61%	0,38%	0,30%	0,93%	0,46%
Аргентина	8,67%	4,11%	7,03%	--	--
Армения	0,97%	0,69%	0,50%	1,64%	0,39%
Аруба	0,99%	0,62%	0,57%	2,80%	0,99%
Австралия	--	--	--	--	--
Австрия	0,31%	0,19%	0,18%	0,32%	0,11%
Багамы	1,08%	0,78%	0,75%	1,67%	0,61%
Бахрейн	0,95%	0,69%	0,53%	1,55%	0,51%
Бангладеш	0,15%	0,15%	0,07%	0,29%	0,09%
Барбадос	2,24%	1,67%	1,43%	3,47%	0,73%
Беларусь	0,58%	0,33%	0,38%	1,16%	0,76%
Бельгия	0,65%	0,40%	0,39%	0,81%	0,26%
Белиз	0,47%	0,33%	0,31%	0,84%	0,19%
Бермуды	--	--	--	--	--
Бутан	0,36%	0,26%	0,22%	1,33%	0,21%
Боливия	0,76%	0,42%	0,61%	1,19%	0,39%
Ботсвана	0,43%	0,38%	0,26%	0,49%	0,16%
Бразилия	0,73%	0,45%	0,49%	1,41%	0,73%

Страна	Стандартное отклонение инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для роста инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для снижения инфляции	Средний модуль ошибки статических ожиданий (Da Silva)	Адаптивные в постановке Кагана с $b=0,5$
Британские Виргинские Острова	--	--	--	--	--
Бруней	0,80%	0,55%	0,58%	1,87%	0,28%
Болгария	0,59%	0,33%	0,47%	0,89%	0,63%
Буркина-Фасо	2,89%	1,99%	1,99%	3,12%	1,27%
Бурунди	3,75%	2,35%	2,97%	11,55%	1,86%
Кабо-Верде	0,38%	0,22%	0,14%	0,56%	0,41%
Камбоджа	--	--	--	--	--
Камерун	0,77%	0,47%	0,63%	0,90%	0,40%
Канада	0,36%	0,25%	0,24%	0,63%	0,12%
Каймановы Острова	--	--	--	--	--
Центральная Африканская Республика	2,12%	1,76%	1,17%	3,93%	--
Чад	3,53%	2,69%	2,26%	5,80%	1,09%
Острова Чаннел	--	--	--	--	--
Чили	0,35%	0,26%	0,21%	0,58%	0,19%
Китай	0,80%	0,42%	0,64%	0,85%	0,37%
Колумбия	0,28%	0,19%	0,19%	0,72%	0,53%
Коморские острова	--	--	--	--	--
ДР Конго	--	--	--	--	--
Республика Конго	0,76%	0,60%	0,31%	1,06%	0,37%
Коста-Рика	0,37%	0,21%	0,21%	0,63%	0,35%
Кот-д'Ивуар	0,95%	0,74%	0,56%	1,07%	0,52%
Хорватия	0,55%	0,40%	0,33%	0,67%	0,25%
Куба	--	--	--	--	--
Кюрасао	0,61%	0,34%	0,48%	0,84%	0,54%
Кипр	1,35%	0,89%	0,89%	2,28%	0,59%
Чехия	0,42%	0,25%	0,28%	0,52%	0,39%
Дания	0,25%	0,18%	0,18%	0,42%	0,12%
Джибути	1,83%	0,93%	1,79%	2,68%	0,62%
Доминика	1,08%	0,96%	0,48%	1,42%	0,58%
Доминиканская Республика	1,25%	0,75%	1,03%	1,70%	0,43%
Эквадор	0,45%	0,30%	0,30%	0,78%	0,27%

Страна	Стандартное отклонение инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для роста инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для снижения инфляции	Средний модуль ошибки статических ожиданий (Da Silva)	Адаптивные в постановке Кагана с $b=0,5$
Египет	3,73%	3,16%	2,13%	8,77%	1,75%
Сальвадор	0,70%	0,52%	0,43%	0,75%	0,29%
Эритрея	--	--	--	--	--
Эстония	0,74%	0,51%	0,43%	0,78%	0,38%
Эсватини	1,51%	1,05%	1,07%	2,03%	1,03%
Эфиопия	2,73%	1,78%	1,94%	4,58%	1,61%
Фарерские острова	--	--	--	--	--
Фиджи	2,02%	1,22%	1,50%	3,02%	0,98%
Финляндия	0,25%	0,18%	0,15%	0,43%	0,18%
Франция	0,47%	0,30%	0,34%	0,78%	0,16%
Французская Полинезия	--	--	--	--	--
Габон	1,86%	1,36%	1,25%	2,75%	0,90%
Гамбия	0,50%	0,35%	0,34%	1,06%	0,17%
Грузия	1,63%	1,06%	1,09%	2,95%	0,89%
Германия	0,34%	0,23%	0,20%	0,46%	0,20%
Гана	1,03%	0,55%	0,74%	2,77%	1,59%
Гибралтар	--	--	--	--	--
Греция	0,58%	0,33%	0,41%	0,83%	0,25%
Гренландия	--	--	--	--	--
Гренада	0,40%	0,32%	0,24%	0,61%	0,24%
Гуам	--	--	--	--	--
Гватемала	0,85%	0,63%	0,55%	0,92%	0,39%
Гвинея	0,23%	0,16%	0,13%	0,59%	0,40%
Гвинея-Бисау	1,25%	0,69%	1,04%	1,94%	0,55%
Гайана	0,66%	0,40%	0,53%	0,84%	0,39%
Гаити	3,05%	0,64%	3,38%	3,47%	1,64%
Гондурас	0,31%	0,21%	0,21%	0,47%	0,27%
Гонконг	0,46%	0,39%	0,25%	0,81%	0,33%
Венгрия	0,59%	0,36%	0,45%	0,80%	0,52%
Исландия	0,45%	0,30%	0,30%	0,81%	0,30%
Индия	1,18%	0,78%	0,77%	1,70%	0,54%
Индонезия	0,26%	0,13%	0,17%	0,47%	0,19%
Иран	12,39%	7,12%	10,41%	14,82%	6,90%
Ирландия	0,41%	0,21%	0,28%	0,50%	0,23%
Остров Мэн	--	--	--	--	--
Израиль	0,46%	0,33%	0,32%	0,83%	0,30%

Страна	Стандартное отклонение инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для роста инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для снижения инфляции	Средний модуль ошибки статических ожиданий (Da Silva)	Адаптивные в постановке Кагана с $b=0,5$
Италия	0,45%	0,33%	0,23%	0,62%	0,16%
Ямайка	0,87%	0,68%	0,49%	1,21%	0,41%
Япония	0,41%	0,28%	0,23%	0,65%	0,14%
Иордания	1,92%	1,35%	1,31%	2,45%	0,43%
Казахстан	0,53%	0,32%	0,41%	1,07%	1,36%
Кения	0,79%	0,48%	0,47%	2,20%	0,43%
Кирибати	2,00%	1,51%	1,21%	2,35%	1,06%
КНДР	--	--	--	--	--
Южная Корея	0,67%	0,47%	0,46%	0,87%	0,28%
Косова	1,13%	0,72%	0,76%	1,52%	0,65%
Кувейт	0,44%	0,24%	0,37%	1,12%	0,27%
Киргизия	1,22%	0,87%	0,80%	2,18%	0,52%
Лаос	1,34%	0,52%	0,38%	1,35%	0,58%
Латвия	0,46%	0,35%	0,27%	0,66%	0,49%
Ливан	1,98%	1,29%	1,28%	2,63%	0,60%
Лесото	0,55%	0,39%	0,38%	0,67%	0,22%
Либерия	--	--	--	--	--
Лихтенштейн	--	--	--	--	--
Литва	0,52%	0,44%	0,28%	1,01%	0,22%
Люксембург	0,40%	0,27%	0,29%	0,57%	0,28%
Макао	--	--	--	--	--
Мадагаскар	1,61%	1,21%	0,70%	2,08%	0,46%
Малави	2,65%	1,78%	1,67%	4,23%	1,93%
Малайзия	0,74%	0,49%	0,57%	2,06%	0,53%
Мальдивы	--	--	--	--	--
Мали	2,02%	1,50%	1,13%	2,51%	0,77%
Мальта	0,38%	0,27%	0,26%	0,55%	0,23%
Маршалловы Острова	--	--	--	--	--
Мавритания	0,53%	0,31%	0,36%	0,89%	0,27%
Маврикий	2,10%	1,45%	1,45%	2,97%	0,65%
Мексика	0,76%	0,52%	0,45%	1,25%	0,18%
Микронезия	--	--	--	--	--
Молдавия	1,87%	1,20%	1,22%	3,49%	1,19%
Монако	--	--	--	--	--
Монголия	0,98%	0,63%	0,58%	1,93%	1,08%
Черногория	1,25%	0,80%	0,93%	1,38%	0,28%
Марокко	0,98%	0,62%	0,76%	1,50%	0,43%

Страна	Стандартное отклонение инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для роста инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для снижения инфляции	Средний модуль ошибки статических ожиданий (Da Silva)	Адаптивные в постановке Кагана с $b=0,5$
Мозамбик	0,94%	0,72%	0,56%	5,90%	2,00%
Мьянма	1,57%	0,93%	1,25%	2,53%	0,54%
Намибия	0,75%	0,57%	0,46%	1,52%	0,51%
Науру	--	--	--	--	--
Непал	1,10%	0,66%	0,82%	1,42%	0,57%
Нидерланды	0,56%	0,37%	0,38%	0,73%	0,45%
Новая Каледония	--	--	--	--	--
Новая Зеландия	--	--	--	--	--
Никарагуа	0,76%	0,53%	0,47%	1,23%	0,42%
Нигер	3,09%	2,56%	1,75%	3,95%	1,39%
Нигерия	0,93%	0,18%	0,74%	2,38%	0,69%
Македония	--	--	--	--	--
Марианские острова	--	--	--	--	--
Норвегия	0,68%	0,55%	0,39%	1,16%	0,35%
Оман	0,49%	0,33%	0,25%	0,85%	0,26%
Пакистан	3,04%	1,84%	2,12%	3,32%	1,61%
Палау	--	--	--	--	--
Панама	0,64%	0,45%	0,45%	0,84%	0,30%
Папуа – Новая Гвинея	--	--	--	--	--
Парагвай	0,72%	0,54%	0,47%	1,04%	0,39%
Перу	0,60%	0,42%	0,43%	1,30%	0,17%
Филиппины	1,70%	1,05%	1,26%	2,51%	0,57%
Польша	0,57%	0,38%	0,40%	0,59%	0,48%
Португалия	0,50%	0,45%	0,26%	0,70%	0,19%
Пуэрто-Рико	--	--	--	--	--
Катар	0,67%	0,46%	0,48%	0,72%	0,64%
Румыния	0,64%	0,40%	0,48%	2,08%	0,72%
Россия	1,05%	0,75%	0,73%	1,64%	0,44%
Руанда	3,64%	2,55%	1,03%	6,21%	0,91%
Самоа	2,07%	1,38%	1,34%	3,47%	0,97%
Сан-Марино	--	--	--	--	--
Сан-Томе и Принсипи	--	--	--	--	--
Саудовская Аравия	2,45%	1,40%	1,80%	3,91%	1,17%

Страна	Стандартное отклонение инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для роста инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для снижения инфляции	Средний модуль ошибки статических ожиданий (Da Silva)	Адаптивные в постановке Кагана с $b=0,5$
Сенегал	1,10%	0,72%	0,72%	1,43%	0,53%
Сербия	0,54%	0,29%	0,30%	1,00%	0,27%
Сейшелы	1,07%	0,83%	0,66%	1,50%	0,22%
Сьерра-Леоне	1,12%	0,67%	0,82%	1,62%	0,77%
Сингапур	0,24%	0,11%	0,20%	0,34%	0,22%
Сент-Мартин (Нидерланды)	--	--	--	--	--
Словакия	0,28%	0,17%	0,21%	0,75%	0,49%
Словения	0,33%	0,21%	0,19%	0,53%	0,28%
Соломоновы Острова	1,31%	0,91%	0,91%	2,35%	0,63%
Сомали	--	--	--	--	--
ЮАР	0,41%	0,28%	0,24%	0,78%	0,37%
Южный Судан	--	--	--	--	--
Испания	0,72%	0,48%	0,52%	0,98%	0,24%
Шри-Ланка	1,58%	1,01%	1,15%	3,85%	0,57%
Сент-Китс и Невис	0,63%	0,47%	0,38%	1,25%	0,27%
Сент-Люсия	1,30%	1,06%	0,66%	1,98%	0,56%
Сент-Мартин (Франция)	--	--	--	--	--
Сент-Винсент и Гренадины	0,82%	0,65%	0,47%	1,03%	0,22%
Судан	5,68%	1,94%	6,90%	14,24%	4,69%
Суринам	--	--	--	--	--
Швеция	0,24%	0,18%	0,15%	0,31%	0,20%
Швейцария	0,27%	0,17%	0,20%	0,35%	0,19%
Сирия	--	--	--	--	--
Таджикистан	--	--	--	--	--
Танзания	0,32%	0,24%	0,21%	1,13%	0,39%
Таиланд	0,45%	0,32%	0,28%	0,69%	0,17%
Восточный Тимор	0,78%	0,57%	0,53%	1,55%	0,30%
Того	0,87%	0,46%	0,65%	1,64%	0,35%
Тонга	--	--	--	--	--
Тринидад и Тобаго	0,27%	0,21%	0,16%	0,59%	0,32%
Тунис	0,41%	0,21%	0,32%	1,29%	0,43%
Турция	4,27%	2,95%	2,98%	5,92%	2,02%

Страна	Стандартное отклонение инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для роста инфляции	Стандартное отклонение на основе полудисперсии для снижения инфляции	Средний модуль ошибки статических ожиданий (Da Silva)	Адаптивные в постановке Кагана с $b=0,5$
Туркменистан	--	--	--	--	--
Теркс и Кайкос	--	--	--	--	--
Тувалу	--	--	--	--	--
Уганда	0,62%	0,34%	0,41%	1,97%	0,49%
Украина	2,25%	1,38%	1,26%	3,13%	2,73%
ОАЭ	2,71%	2,10%	1,74%	3,29%	1,20%
Великобритания	0,33%	0,19%	0,18%	0,48%	0,09%
США	0,41%	0,26%	0,25%	0,59%	0,09%
Уругвай	0,56%	0,31%	0,48%	1,11%	0,27%
Узбекистан	0,87%	0,81%	0,42%	1,17%	--
Вануату	--	--	--	--	--
Венесуэла	--	--	--	--	--
Вьетнам	0,83%	0,58%	0,57%	1,21%	0,29%
Виргинские острова	--	--	--	--	--
Западный берег реки Иордан	1,21%	0,68%	0,97%	1,54%	0,56%
Йемен	--	--	--	--	--
Замбия	1,28%	0,62%	0,54%	1,30%	1,24%
Зимбабве	1,74%	1,15%	--	3,56%	0,57%

Источник: рассчитано автором.

## Приложение В. Результаты оценки неопределенности инфляционных ожиданий на основе регрессионного анализа

В таблице представлены оценки неопределенности инфляционных ожиданий для адаптивных ожиданий, определенных на основе регрессионных моделей, и приближенно-рациональных ожиданий по состоянию на начало 2021 г.

Таблица 48. Значения неопределенности инфляционных ожиданий по состоянию на начало 2021 г.

Страна	Адаптивные на основе MA(1) модели	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 12 месяцев	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 60 месяцев	Приближенно-рациональные
Афганистан	0,59%	4,04%	4,55%	0,21%
Албания	1,64%	--	--	0,94%
Алжир	0,92%	--	--	1,15%
Американское Самоа	--	--	--	--
Андорра	--	--	--	--
Ангола	3,37%	--	--	1,42%
Антигуа и Барбуда	2,06%	1,40%	1,57%	1,54%
Аргентина	17,27%	--	--	--
Армения	2,05%	--	--	1,29%
Аруба	0,66%	1,91%	2,28%	--
Австралия	--	--	--	--
Австрия	1,17%	0,56%	0,68%	0,21%
Багамы	1,46%	--	--	0,14%
Бахрейн	1,66%	--	--	0,05%
Бангладеш	0,69%	--	--	0,07%
Барбадос	4,87%	--	--	5,34%
Беларусь	0,45%	4,22%	10,91%	7,61%
Бельгия	2,35%	0,97%	1,41%	1,19%
Белиз	1,45%	--	--	0,13%
Бермуды	--	--	--	--
Бутан	1,29%	--	--	0,61%
Боливия	1,14%	0,24%	5,84%	1,61%
Ботсвана	1,67%	--	--	0,80%
Бразилия	1,65%	1,54%	2,61%	0,93%
Британские Виргинские Острова	--	--	--	--
Бруней	1,40%	--	--	0,01%



Страна	Адаптивные на основе MA(1) модели	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 12 месяцев	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 60 месяцев	Приближенно-рациональные
Болгария	0,44%	1,57%	1,95%	1,83%
Буркина-Фасо	4,47%	--	--	3,10%
Бурунди	6,91%	1,95%	7,85%	1,16%
Кабо-Верде	0,37%	1,63%	2,19%	0,61%
Камбоджа	--	--	--	--
Камерун	0,54%	1,37%	3,09%	0,61%
Канада	0,67%	0,71%	0,73%	0,57%
Каймановы Острова	--	--	--	--
Центральная Африканская Республика	7,31%	--	--	0,00%
Чад	6,03%	3,86%	3,86%	3,56%
Острова Чаннел	--	--	--	--
Чили	0,29%	1,09%	1,56%	0,50%
Китай	0,84%	2,14%	3,17%	2,58%
Колумбия	0,11%	0,98%	1,79%	2,41%
Коморские острова	--	--	--	--
ДР Конго	--	--	--	--
Республика Конго	1,50%	--	--	1,76%
Коста-Рика	1,41%	1,21%	2,81%	4,48%
Кот-д'Ивуар	2,87%	2,48%	6,11%	2,80%
Хорватия	0,86%	1,47%	2,41%	0,12%
Куба	--	--	--	--
Кюрасао	1,58%	1,35%	1,71%	0,40%
Кипр	2,01%	--	--	0,85%
Чехия	0,24%	1,00%	1,32%	0,24%
Дания	1,38%	--	--	0,62%
Джибути	0,32%	--	--	1,37%
Доминика	3,95%	--	--	1,69%
Доминиканская Республика	1,19%	1,62%	1,80%	2,22%
Эквадор	1,91%	1,20%	2,17%	1,77%
Египет	1,84%	--	--	5,62%
Сальвадор	1,95%	--	--	0,35%
Эритрея	--	--	--	--
Эстония	2,03%	2,30%	5,37%	1,11%
Эсватини	2,84%	--	--	2,73%
Эфиопия	9,98%	--	--	7,87%

Страна	Адаптивные на основе MA(1) модели	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 12 месяцев	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 60 месяцев	Приближенно-рациональные
Фарерские острова	--	--	--	--
Фиджи	5,48%	--	--	3,71%
Финляндия	1,49%	0,60%	0,75%	0,37%
Франция	1,21%	0,67%	0,90%	0,00%
Французская Полинезия	--	--	--	--
Габон	4,39%	--	--	2,51%
Гамбия	1,87%	0,69%	1,03%	1,05%
Грузия	4,15%	1,99%	2,51%	4,02%
Германия	1,11%	0,73%	0,75%	0,11%
Гана	2,44%	--	--	2,72%
Гибралтар	--	--	--	--
Греция	1,25%	1,60%	2,22%	1,41%
Гренландия	--	--	--	--
Гренада	2,47%	--	--	1,95%
Гуам	--	--	--	--
Гватемала	0,26%	2,20%	2,31%	0,09%
Гвинея	1,19%	--	--	2,83%
Гвинея-Бисау	3,24%	--	--	1,36%
Гайана	0,64%	1,30%	1,61%	0,02%
Гаити	8,35%	2,17%	5,45%	6,78%
Гондурас	0,24%	0,92%	1,31%	1,07%
Гонконг	0,42%	--	--	0,09%
Венгрия	0,55%	--	--	2,35%
Исландия	1,94%	1,07%	1,43%	1,84%
Индия	1,92%	1,76%	2,12%	1,81%
Индонезия	0,90%	--	--	4,15%
Иран	3,18%	--	--	--
Ирландия	0,83%	0,82%	1,05%	0,32%
Остров Мэн	--	--	--	--
Израиль	1,58%	1,15%	1,59%	1,73%
Италия	1,86%	0,97%	1,86%	1,14%
Ямайка	2,75%	--	--	0,55%
Япония	1,08%	--	--	0,60%
Иордания	3,30%	--	--	1,98%
Казахстан	0,37%	--	--	1,74%
Кения	0,54%	--	--	0,27%
Кирибати	2,15%	--	--	0,02%

Страна	Адаптивные на основе MA(1) модели	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 12 месяцев	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 60 месяцев	Приближенно-рациональные
КНДР	--	--	--	--
Южная Корея	1,75%	1,07%	1,26%	1,32%
Косова	2,27%	--	--	0,63%
Кувейт	0,46%	--	--	0,41%
Киргизия	1,03%	--	--	1,98%
Лаос	3,51%	--	--	3,17%
Латвия	1,00%	--	--	0,68%
Ливан	2,64%	--	--	5,31%
Лесото	0,29%	--	--	0,04%
Либерия	--	--	--	--
Лихтенштейн	--	--	--	--
Литва	0,15%	--	--	0,75%
Люксембург	1,15%	--	--	0,01%
Макао	--	--	--	--
Мадагаскар	2,02%	--	--	3,77%
Малави	3,42%	--	--	2,30%
Малайзия	0,79%	--	--	0,29%
Мальдивы	--	--	--	--
Мали	5,72%	--	--	3,50%
Мальта	1,41%	--	--	0,38%
Маршалловы Острова	--	--	--	--
Мавритания	0,90%	--	--	0,02%
Маврикий	1,89%	--	--	2,12%
Мексика	1,81%	--	--	3,78%
Микронезия	--	--	--	--
Молдавия	5,05%	--	--	0,57%
Монако	--	--	--	--
Монголия	1,42%	--	--	1,83%
Черногория	1,64%	--	--	0,00%
Марокко	0,57%	0,97%	0,98%	0,32%
Мозамбик	0,38%	4,45%	14,30%	2,74%
Мьянма	3,26%	--	--	2,25%
Намибия	2,26%	--	--	2,25%
Науру	--	--	--	--
Непал	2,41%	--	--	0,10%
Нидерланды	0,19%	--	--	0,70%
Новая Каледония	--	--	--	--

Страна	Адаптивные на основе MA(1) модели	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 12 месяцев	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 60 месяцев	Приближенно-рациональные
Новая Зеландия	--	--	--	--
Никарагуа	1,91%	--	--	1,91%
Нигер	4,98%	--	--	3,19%
Нигерия	2,93%	--	--	0,02%
Македония	--	--	--	--
Марианские острова	--	--	--	--
Норвегия	2,44%	0,70%	0,75%	1,06%
Оман	2,33%	--	--	2,02%
Пакистан	7,49%	--	--	6,36%
Палау	--	--	--	--
Панама	1,84%	--	--	1,46%
Папуа – Новая Гвинея	--	--	--	--
Парагвай	0,86%	--	--	0,98%
Перу	1,14%	--	--	0,54%
Филиппины	2,28%	--	--	1,00%
Польша	0,76%	1,06%	1,81%	1,41%
Португалия	1,67%	--	--	1,09%
Пуэрто-Рико	--	--	--	--
Катар	1,85%	--	--	0,69%
Румыния	0,28%	--	--	0,08%
Россия	2,60%	--	--	3,91%
Руанда	9,49%	--	--	6,83%
Самоа	0,00%	--	--	1,03%
Сан-Марино	--	--	--	--
Сан-Томе и Принсипи	--	--	--	--
Саудовская Аравия	3,03%	--	--	1,99%
Сенегал	1,04%	--	--	0,06%
Сербия	1,07%	--	--	1,71%
Сейшелы	2,06%	--	--	1,37%
Сьерра-Леоне	3,09%	--	--	2,58%
Сингапур	1,21%	2,46%	8,20%	0,55%
Сент-Мартин (Нидерланды)	--	--	--	--
Словакия	0,01%	1,09%	1,77%	0,59%
Словения	0,74%	0,84%	0,82%	0,98%

Страна	Адаптивные на основе MA(1) модели	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 12 месяцев	Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 60 месяцев	Приближенно-рациональные
Соломоновы Острова	1,33%	--	--	0,92%
Сомали	--	--	--	--
ЮАР	0,87%	--	--	1,07%
Южный Судан	--	--	--	--
Испания	1,62%	1,21%	1,50%	1,06%
Шри-Ланка	4,11%	--	--	3,15%
Сент-Китс и Невис	2,05%	--	--	1,37%
Сент-Люсия	3,34%	--	--	2,54%
Сент-Мартин (Франция)	--	--	--	--
Сент-Винсент и Гренадины	2,07%	--	--	--
Судан	9,53%	--	--	7,80%
Суринам	--	--	--	--
Швеция	1,19%	0,77%	1,03%	0,35%
Швейцария	1,57%	0,53%	0,61%	0,30%
Сирия	--	--	--	--
Таджикистан	--	--	--	--
Танзания	0,12%	--	--	0,02%
Таиланд	1,03%	--	--	0,49%
Восточный Тимор	1,90%	--	--	0,27%
Того	3,23%	--	--	2,70%
Тонга	--	--	--	--
Тринидад и Тобаго	1,94%	--	--	3,37%
Тунис	0,28%	1,04%	1,67%	0,39%
Турция	1,93%	--	--	0,67%
Туркменистан	--	--	--	--
Теркс и Кайкос	--	--	--	--
Тувалу	--	--	--	--
Уганда	0,46%	--	--	0,24%
Украина	3,46%	2,98%	8,63%	6,76%
ОАЭ	3,26%	--	--	1,54%
Великобритания	0,62%	0,36%	0,40%	0,56%
США	0,59%	0,94%	1,84%	0,11%
Уругвай	2,00%	--	--	0,96%
Узбекистан	0,88%	--	--	0,08%
Вануату	--	--	--	--

<b>Страна</b>	<b>Адаптивные на основе MA(1) модели</b>	<b>Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 12 месяцев</b>	<b>Адаптивные на основе MA(1) GARCH(1;1) модели, прогноз на 60 месяцев</b>	<b>Приближенно-рациональные</b>
Венесуэла	--	--	--	--
Вьетнам	1,61%	2,87%	9,52%	0,47%
Виргинские острова	--	--	--	--
Западный берег реки Иордан	0,31%	--	--	0,05%
Йемен	--	--	--	--
Замбия	4,72%	--	--	1,11%
Зимбабве	--	--	--	--

Источник: рассчитано автором.

### Приложение Г. Показатели неопределенности инфляционных ожиданий по модели SUBSE, вариативности относительных цен (RPV) и разнообразия ожиданий

В таблице представлены оценки неопределенности ожиданий для модели SUBSE (для 80 персентиля), ожидаемой вариативности относительных цен, показатели разнообразия инфляционных ожиданий и разнообразия неопределенности инфляционных ожиданий по состоянию на начало 2021 г.

Таблица 49. Значения неопределенности для ожиданий по модели SUBSE, ожидаемой вариативности относительных цен, разнообразия ожиданий, разнообразия неопределенности инфляционных ожиданий по состоянию на начало 2021 г.

Страна	Неопределенность по модели SUBSE 80	Вариативность относительных цен	Разнообразие ожиданий	Разнообразие неопределенности ожиданий
Афганистан	--	4,86%	--	0,38%
Албания	0,23%	0,94%	1,25%	0,70%
Алжир	--	--	--	0,23%
Американское Самоа	--	--	--	--
Андорра	--	--	--	--
Ангола	--	5,92%	--	1,95%
Антигуа и Барбуда	--	4,00%	--	0,52%
Аргентина	--	5,72%	--	--
Армения	0,71%	1,69%	1,40%	0,76%
Аруба	--	5,61%	--	--
Австралия	--	--	--	--
Австрия	0,20%	1,96%	1,04%	0,96%
Багамы	1,57%	5,47%	1,14%	1,32%
Бахрейн	1,07%	4,52%	1,22%	1,61%
Бангладеш	--	--	--	0,62%
Барбадос	--	4,69%	3,08%	0,47%
Беларусь	0,75%	2,45%	--	7,16%
Бельгия	0,39%	1,22%	1,39%	1,16%
Белиз	--	1,65%	--	1,32%
Бермуды	--	--	--	--
Бутан	--	1,09%	--	0,68%
Боливия	0,41%	1,08%	--	0,47%
Ботсвана	0,66%	1,60%	0,84%	0,87%
Бразилия	--	--	--	0,67%

Страна	Неопределенность по модели SUBSE 80	Вариативность относительных цен	Разнообразие ожиданий	Разнообразие неопределенности ожиданий
Британские Виргинские Острова	--	--	--	--
Бруней	--	--	1,58%	1,39%
Болгария	0,73%	2,72%	1,43%	1,39%
Буркина-Фасо	0,72%	4,08%	2,66%	1,37%
Бурунди	--	3,56%	--	5,75%
Кабо-Верде	--	2,85%	--	0,24%
Камбоджа	--	--	--	--
Камерун	0,57%	1,43%	0,78%	0,07%
Канада	0,60%	2,76%	0,83%	0,10%
Каймановы Острова	--	--	--	--
Центральная Африканская Республика	--	--	--	7,31%
Чад	--	5,71%	--	2,47%
Острова Чаннел	--	--	--	--
Чили	0,52%	2,06%	0,55%	0,21%
Китай	--	--	1,84%	1,11%
Колумбия	0,53%	1,45%	--	2,30%
Коморские острова	--	--	--	--
ДР Конго	--	--	--	--
Республика Конго	--	--	--	0,26%
Коста-Рика	1,20%	2,14%	--	3,07%
Кот-д'Ивуар	0,91%	1,81%	--	0,07%
Хорватия	--	1,53%	--	0,74%
Куба	--	--	--	--
Кюрасао	--	--	--	1,18%
Кипр	0,61%	1,04%	1,41%	1,16%
Чехия	0,38%	2,48%	0,47%	0,00%
Дания	0,21%	1,46%	1,38%	0,76%
Джибути	--	3,29%	--	1,05%
Доминика	--	0,76%	--	2,26%
Доминиканская Республика	1,11%	2,88%	--	1,03%
Эквадор	0,60%	1,34%	1,71%	0,14%
Египет	--	6,13%	--	3,78%
Сальвадор	0,41%	1,53%	1,67%	1,60%
Эритрея	--	--	--	--
Эстония	1,16%	2,87%	1,02%	0,92%



Страна	Неопределенность по модели SUBSE 80	Вариативность относительных цен	Разнообразие ожиданий	Разнообразие неопределенности ожиданий
Эсватини	--	2,68%	--	0,11%
Эфиопия	--	5,67%	--	2,11%
Фарерские острова	--	--	--	--
Фиджи	1,12%	5,51%	2,02%	1,77%
Финляндия	0,44%	1,19%	1,33%	1,12%
Франция	0,34%	2,34%	1,12%	1,21%
Французская Полинезия	--	--	--	--
Габон	--	1,33%	--	1,88%
Гамбия	1,12%	12,71%	--	0,82%
Грузия	1,82%	5,11%	1,99%	0,13%
Германия	0,46%	1,09%	1,10%	1,00%
Гана	--	--	--	0,28%
Гибралтар	--	--	--	--
Греция	0,63%	1,39%	--	0,16%
Гренландия	--	--	--	--
Гренада	--	1,38%	--	0,52%
Гуам	--	--	--	--
Гватемала	0,64%	2,49%	--	0,17%
Гвинея	2,55%	4,05%	--	1,64%
Гвинея-Бисау	--	--	--	1,88%
Гайана	--	----	--	0,62%
Гаити	2,50%	8,44%	5,51%	1,57%
Гондурас	0,53%	1,52%	--	0,83%
Гонконг	0,65%	4,09%	0,60%	0,33%
Венгрия	0,68%	2,43%	--	1,80%
Исландия	0,75%	1,16%	--	0,10%
Индия	--	--	--	2,31%
Индонезия	--	--	--	3,25%
Иран	--	10,30%	--	--
Ирландия	0,77%	3,63%	1,19%	0,51%
Остров Мэн	--	--	--	--
Израиль	0,74%	2,56%	--	0,15%
Италия	0,30%	2,35%	1,49%	0,72%
Ямайка	--	--	--	2,20%
Япония	0,46%	3,12%	1,37%	0,48%
Иордания	0,56%	1,81%	1,39%	1,32%
Казахстан	--	--	--	1,37%
Кения	--	2,82%	--	0,27%

Страна	Неопределенность по модели SUBSE 80	Вариативность относительных цен	Разнообразие ожиданий	Разнообразие неопределенности ожиданий
Кирибати	--	--	--	2,13%
КНДР	--	--	--	--
Южная Корея	0,25%	1,27%	1,39%	0,43%
Косова	0,43%	1,28%	1,23%	1,64%
Кувейт	--	1,35%	--	0,05%
Киргизия	1,20%	2,51%	--	0,95%
Лаос	1,60%	2,42%	1,91%	0,34%
Латвия	00,84%	1,43%	0,82%	0,32%
Ливан	73,09%	7,45%	--	2,67%
Лесото	0,86%	2,11%	--	0,25%
Либерия	--	--	--	--
Лихтенштейн	--	--	--	--
Литва	0,59%	2,55%	0,65%	0,60%
Люксембург	0,39%	0,85%	1,04%	1,14%
Макао	--	--	--	--
Мадагаскар	0,59%	2,63%	--	1,75%
Малави	--	6,50%	--	1,12%
Малайзия	0,46%	1,23%	1,30%	0,50%
Мальдивы	--	--	--	--
Мали	2,87%	6,18%	3,03%	2,22%
Мальта	--	--	1,23%	1,03%
Маршалловы Острова	--	--	--	--
Мавритания	1,10%	23,81%	0,66%	0,88%
Маврикий	2,93%	1,90%	--	0,23%
Мексика	0,26%	1,76%	--	1,97%
Микронезия	--	--	--	--
Молдавия	1,43%	4,75%	--	4,48%
Монако	--	--	--	--
Монголия	2,32%	3,59%	--	0,41%
Черногория	0,32%	1,53%	1,29%	1,64%
Марокко	0,29%	3,78%	1,24%	0,25%
Мозамбик	--	2,96%	--	2,36%
Мьянма	--	6,80%	--	1,01%
Намибия	0,93%	2,94%	--	0,01%
Науру	--	--	--	--
Непал	1,16%	2,96%	--	2,31%
Нидерланды	--	2,40%	0,65%	0,51%
Новая Каледония	--	--	--	--
Новая Зеландия	--	--	--	--

Страна	Неопределенность по модели SUBSE 80	Вариативность относительных цен	Разнообразие ожиданий	Разнообразие неопределенности ожиданий
Никарагуа	1,15%	9,10%	1,27%	0,00%
Нигер	--	4,83%	--	1,79%
Нигерия	--	1,61%	--	2,91%
Македония	--	--	--	--
Марианские острова	--	--	--	--
Норвегия	0,44%	1,66%	1,16%	1,38%
Оман	0,75%	19,06%	1,75%	0,31%
Пакистан	1,56%	5,42%	4,57%	1,13%
Палау	--	--	--	--
Панама	0,34%	0,92%	1,70%	0,38%
Папуа – Новая Гвинея	--	--	--	--
Парагвай	0,36%	2,50%	0,62%	0,12%
Перу	--	--	0,96%	0,60%
Филиппины	--	--	0,73%	1,28%
Польша	1,22%	2,20%		0,65%
Португалия	0,31%	1,74%	1,52%	0,58%
Пуэрто-Рико	--	--	--	--
Катар	0,84%	23,72%	1,80%	1,16%
Румыния	--	--	0,17%	0,20%
Россия	0,94%	1,28%	--	5,65%
Руанда	3,32%	7,56%	3,28%	2,66%
Самоа	1,32%	4,45%	0,74%	1,03%
Сан-Марино	--	--	--	--
Сан-Томе и Принсипи	--	--	--	--
Саудовская Аравия	3,47%	2,24%	1,74%	1,04%
Сенегал	0,38%	1,44%	1,12%	0,98%
Сербия	1,18%	1,50%	--	0,64%
Сейшелы	--	2,73%	--	0,69%
Сьерра-Леоне	3,44%	14,30%	--	0,51%
Сингапур	--	--	1,39%	0,66%
Сент-Мартин (Нидерланды)	--	--	--	--
Словакия	0,34%	1,37%		0,58%
Словения	0,76%	1,83%	0,99%	0,24%
Соломоновы Острова	--	3,60%	--	0,41%
Сомали	--	--	--	--
ЮАР	0,58%	1,76%	--	0,68%

Страна	Неопределенность по модели SUBSE 80	Вариативность относительных цен	Разнообразие ожиданий	Разнообразие неопределенности ожиданий
Южный Судан	--	--	--	--
Испания	0,33%	2,10%	1,37%	0,56%
Шри-Ланка	2,20%	5,48%	1,32%	0,96%
Сент-Китс и Невис	--	3,74%	--	0,68%
Сент-Люсия	--	2,60%	--	0,80%
Сент-Мартин (Франция)	--	--	--	--
Сент-Винсент и Гренадины	--	1,30%	--	--
Судан	--	18,00%	--	1,73%
Суринам	--	--	--	--
Швеция			1,01%	0,84%
Швейцария	0,39%	0,72%	1,61%	1,27%
Сирия	--	--	--	--
Таджикистан	--	--	--	--
Танзания	--	1,61%		0,10%
Таиланд	--	--	1,35%	0,54%
Восточный Тимор	--	--	--	1,63%
Того	1,57%	2,97%	--	0,53%
Тонга	--	--	--	--
Тринидад и Тобаго	0,39%	2,15%	--	1,43%
Тунис	0,87%	5,14%	1,08%	0,11%
Турция	3,95%	8,27%		1,26%
Туркменистан	--	--	--	--
Теркс и Кайкос	--	--	--	--
Тувалу	--	--	--	--
Уганда	1,57%	4,61%	--	0,22%
Украина	2,48%	5,84%	--	3,30%
ОАЭ	1,40%	7,08%	2,20%	1,72%
Великобритания	0,41%	1,22%	1,18%	1,04%
США	0,17%	1,21%	0,82%	0,48%
Уругвай	0,70%	3,28%	--	1,04%
Узбекистан	--	--	1,83%	0,80%
Вануату	--	--	--	--
Венесуэла	--	--	--	--
Вьетнам	--	--	--	1,14%
Виргинские острова	--	--	--	--
Западный берег реки Иордан	1,71%	5,24%	--	0,26%

<b>Страна</b>	<b>Неопределенность по модели SUBSE 80</b>	<b>Вариативность относительных цен</b>	<b>Разнообразие ожиданий</b>	<b>Разнообразие неопределенности ожиданий</b>
Йемен	--	--	--	--
Замбия	3,76%	3,96%	--	3,61%
Зимбабве	--	4,86%	--	--

Источник: рассчитано автором.

### Приложение Д. Результаты оценки неопределенности инфляционных ожиданий на основе показателей «толщины хвостов» функции плотности распределения

В таблице представлены оценки неопределенности инфляционных ожиданий, определенные на основании т.н. «толщины хвостов» функции распределения ожидаемой инфляции, по состоянию на начало 2021 г.

Таблица 50. Значения неопределенности инфляционных ожиданий, определенные на основании т.н. «толщины хвостов» функции плотности распределения ожидаемой инфляции, по состоянию на начало 2021 г.

Страна	10% ES для левого хвоста	10% VaR для левого хвоста	10% VaR для правого хвоста	10% ES для правого хвоста
Афганистан	0,43%	1,37%	13,67%	16,78%
Албания	0,60%	0,82%	13,91%	17,64%
Алжир	0,04%	1,01%	16,24%	21,13%
Американское Самоа	--	--	--	--
Андорра	--	--	--	--
Ангола	14,15%	14,75%	30,38%	31,33%
Антигуа и Барбуда	-0,07%	0,24%	17,36%	21,58%
Аргентина	34,85%	38,22%	72,13%	84,03%
Армения	-0,65%	-0,08%	24,30%	28,82%
Аруба	3,79%	4,30%	13,73%	14,28%
Австралия	--	--	--	--
Австрия	1,30%	1,46%	8,20%	9,50%
Багамы	-0,14%	0,50%	12,78%	17,32%
Бахрейн	-0,17%	0,40%	12,31%	14,19%
Бангладеш	5,29%	5,41%	18,45%	22,09%
Барбадос	3,61%	4,98%	18,29%	19,73%
Беларусь	3,96%	4,23%	11,07%	12,67%
Бельгия	-0,05%	0,28%	4,58%	5,96%
Белиз	-0,50%	-0,23%	3,95%	5,22%
Бермуды	--	--	--	--
Бутан	1,78%	1,99%	6,98%	7,76%
Боливия	0,62%	0,96%	9,30%	9,79%
Ботсвана	1,42%	1,73%	7,42%	8,48%
Бразилия	3,32%	3,69%	7,23%	10,47%
Британские Виргинские Острова	--	--	--	--
Бруней	-0,83%	-0,38%	5,41%	6,74%
Болгария	3,09%	3,36%	9,18%	9,66%
Буркина-Фасо	-6,57%	-4,94%	14,52%	17,25%

Страна	10% ES для левого хвоста	10% VaR для левого хвоста	10% VaR для правого хвоста	10% ES для правого хвоста
Бурунди	0,14%	2,07%	19,17%	24,79%
Кабо-Верде	1,47%	1,65%	6,51%	7,33%
Камбоджа	--	--	--	--
Камерун	1,41%	1,80%	5,45%	5,49%
Канада	1,72%	1,93%	8,31%	8,43%
Каймановы Острова	--	--	--	--
Центральная Африканская Республика	-6,36%	-4,92%	18,60%	21,56%
Чад	-7,07%	-4,86%	21,34%	29,37%
Острова Чаннел	--	--	--	--
Чили	2,44%	2,65%	6,73%	7,16%
Китай	3,48%	3,82%	11,57%	12,74%
Колумбия	3,35%	3,51%	7,88%	9,82%
Коморские острова	--	--	--	--
ДР Конго	--	--	--	--
Республика Конго	2,53%	3,02%	5,50%	7,11%
Коста-Рика	1,09%	1,26%	6,86%	6,96%
Кот-д'Ивуар	-2,05%	-1,44%	9,80%	10,66%
Хорватия	0,57%	0,90%	9,88%	11,31%
Куба	--	--	--	--
Кюрасао	1,59%	1,87%	8,08%	9,41%
Кипр	-1,07%	-0,34%	10,44%	10,88%
Чехия	2,66%	2,87%	7,21%	8,43%
Дания	0,42%	0,57%	8,71%	9,45%
Джибути	1,35%	2,11%	6,12%	7,82%
Доминика	-1,78%	-0,99%	10,59%	20,90%
Доминиканская Республика	2,09%	2,71%	8,13%	8,70%
Эквадор	-0,67%	-0,42%	4,84%	5,31%
Египет	0,51%	3,10%	36,74%	43,99%
Сальвадор	--	--	2,84%	3,16%
Эритрея	--	--	--	--
Эстония	0,72%	1,14%	11,50%	13,42%
Эсватини	-0,12%	0,74%	8,40%	20,11%
Эфиопия	14,31%	15,77%	34,34%	38,54%
Фарерские острова	--	--	--	--
Фиджи	-3,32%	-2,32%	12,94%	17,06%
Финляндия	0,55%	0,70%	5,06%	5,75%
Франция	0,85%	1,10%	6,47%	8,19%
Французская Полинезия	--	--	--	--
Габон	-1,67%	-0,55%	12,47%	13,38%

Страна	10% ES для левого хвоста	10% VaR для левого хвоста	10% VaR для правого хвоста	10% ES для правого хвоста
Гамбия	6,69%	6,98%	10,30%	12,66%
Грузия	4,64%	5,51%	16,95%	20,61%
Германия	1,06%	1,25%	7,26%	8,16%
Гана	6,51%	6,96%	18,28%	19,73%
Гибралтар	--	--	--	--
Греция	0,12%	0,39%	24,00%	25,26%
Гренландия	--	--	--	--
Гренада	-0,57%	-0,31%	4,66%	5,00%
Гуам	--	--	--	--
Гватемала	2,09%	2,61%	10,88%	13,47%
Гвинея	8,41%	8,54%	13,38%	14,22%
Гвинея-Бисау	-1,47%	-0,90%	14,07%	16,48%
Гайана	1,24%	1,57%	8,62%	8,72%
Гаити	17,59%	18,11%	22,64%	22,92%
Гондурас	3,58%	3,75%	8,18%	9,62%
Гонконг	2,04%	2,36%	8,02%	9,69%
Венгрия	3,17%	3,47%	7,87%	8,15%
Исландия	1,41%	1,66%	7,29%	7,96%
Индия	5,53%	6,17%	12,25%	13,97%
Индонезия	2,42%	2,53%	8,47%	8,68%
Иран	10,28%	16,12%	67,54%	78,11%
Ирландия	0,86%	1,03%	7,66%	9,17%
Остров Мэн	--	--	--	--
Израиль	-0,06%	0,21%	5,03%	5,80%
Италия	-0,17%	0,10%	4,77%	4,83%
Ямайка	4,61%	5,17%	11,99%	13,11%
Япония	0,23%	0,46%	3,62%	4,10%
Иордания	-1,94%	-0,83%	10,26%	11,91%
Казахстан	4,62%	4,88%	10,55%	11,09%
Кения	4,70%	5,09%	21,80%	22,83%
Кирибати	-4,19%	-2,95%	13,54%	14,07%
КНДР	--	--	--	--
Южная Корея	-0,20%	0,19%	9,51%	10,10%
Косова	-0,27%	0,32%	6,30%	8,19%
Кувейт	1,01%	1,21%	4,36%	5,47%
Киргизия	1,27%	1,98%	11,63%	11,73%
Лаос	5,06%	5,49%	9,21%	9,62%
Латвия	1,54%	1,83%	10,71%	12,06%
Ливан	4,15%	5,21%	22,85%	24,84%
Лесото	3,87%	4,19%	10,45%	13,23%
Либерия	--	--	--	--



Страна	10% ES для левого хвоста	10% VaR для левого хвоста	10% VaR для правого хвоста	10% ES для правого хвоста
Лихтенштейн	--	--	--	--
Литва	1,81%	2,17%	12,09%	13,17%
Люксембург	1,13%	1,35%	16,23%	17,14%
Макао	--	--	--	--
Мадагаскар	1,44%	2,43%	17,17%	18,82%
Малави	7,38%	8,84%	56,18%	59,80%
Малайзия	0,01%	0,41%	8,55%	11,47%
Мальдивы	--	--	--	--
Мали	-6,54%	-5,31%	16,82%	19,26%
Мальта	0,64%	0,86%	6,88%	7,46%
Маршалловы Острова	--	--	--	--
Мавритания	2,05%	2,30%	7,03%	8,03%
Маврикий	-2,02%	-0,83%	15,23%	19,77%
Мексика	1,75%	2,18%	10,13%	11,39%
Микронезия	--	--	--	--
Молдавия	4,87%	5,85%	16,47%	17,47%
Монако	--	--	--	--
Монголия	3,84%	4,36%	15,49%	17,63%
Черногория	-0,57%	0,09%	6,75%	8,67%
Марокко	-0,08%	0,43%	7,32%	7,97%
Мозамбик	2,00%	2,59%	14,54%	15,72%
Мьянма	7,17%	7,93%	16,05%	16,60%
Намибия	1,39%	1,86%	9,85%	15,62%
Науру	--	--	--	--
Непал	5,02%	5,56%	21,20%	23,75%
Нидерланды	1,95%	2,25%	9,34%	11,06%
Новая Каледония	--	--	--	--
Новая Зеландия	--	--	--	--
Никарагуа	4,89%	5,32%	12,97%	14,28%
Нигер	-7,46%	-5,36%	17,55%	21,32%
Нигерия	10,96%	11,11%	20,55%	21,33%
Македония	--	--	--	--
Марианские острова	--	--	--	--
Норвегия	0,26%	0,71%	9,01%	9,53%
Оман	-0,85%	-0,58%	4,74%	5,51%
Пакистан	9,19%	10,70%	23,83%	26,24%
Палау	--	--	--	--
Панама	-0,96%	-0,59%	3,50%	3,52%
Папуа – Новая Гвинея	--	--	--	--
Парагвай	1,69%	2,13%	8,98%	9,53%
Перу	1,04%	1,38%	6,24%	7,94%

Страна	10% ES для левого хвоста	10% VaR для левого хвоста	10% VaR для правого хвоста	10% ES для правого хвоста
Филиппины	0,39%	1,25%	8,88%	10,22%
Польша	2,41%	2,72%	5,90%	7,22%
Португалия	-0,48%	-0,11%	15,02%	20,36%
Пуэрто-Рико	--	--	--	--
Катар	-1,25%	-0,87%	5,75%	7,27%
Румыния	3,15%	3,48%	9,74%	10,05%
Россия	1,50%	2,12%	7,56%	8,65%
Руанда	6,15%	8,24%	25,03%	26,83%
Самоа	-0,31%	0,82%	14,80%	18,82%
Сан-Марино	--	--	--	--
Сан-Томе и Принсипи	--	--	--	--
Саудовская Аравия	-2,98%	-1,83%	3,25%	3,86%
Сенегал	0,02%	0,61%	21,18%	24,54%
Сербия	1,25%	1,49%	8,80%	9,28%
Сейшелы	0,02%	0,70%	10,17%	12,38%
Сьерра-Леоне	11,67%	12,22%	29,65%	31,55%
Сингапур	0,54%	0,63%	7,09%	7,33%
Сент-Мартин (Нидерланды)	--	--	--	--
Словакия	2,57%	2,71%	3,70%	4,00%
Словения	1,39%	1,56%	9,72%	10,93%
Соломоновы Острова	0,83%	1,58%	17,10%	18,60%
Сомали	--	--	--	--
ЮАР	3,39%	3,62%	12,67%	14,13%
Южный Судан	--	--	1906,53%	2882,90%
Испания	-0,17%	0,22%	11,55%	11,78%
Шри-Ланка	4,01%	4,84%	25,09%	29,65%
Сент-Китс и Невис	-1,78%	-1,39%	5,63%	7,95%
Сент-Люсия	-2,83%	-1,96%	11,77%	15,03%
Сент-Мартин (Франция)	--	--	--	--
Сент-Винсент и Гренадины	-0,85%	-0,32%	9,29%	10,75%
Судан	41,23%	42,82%	44,86%	53,33%
Суринам	--	--	83,37%	125,40%
Швеция	1,38%	1,53%	6,63%	7,54%
Швейцария	-0,18%	-0,04%	3,61%	3,89%
Сирия	--	--	--	--
Таджикистан	--	--	--	--
Танзания	3,30%	3,50%	12,77%	14,93%
Таиланд	0,23%	0,49%	2,87%	5,52%
Восточный Тимор	-0,05%	0,42%	3,86%	5,10%

<b>Страна</b>	<b>10% ES для левого хвоста</b>	<b>10% VaR для левого хвоста</b>	<b>10% VaR для правого хвоста</b>	<b>10% ES для правого хвоста</b>
Того	-1,25%	-0,87%	13,20%	15,40%
Тонга	--	--	29,11%	34,45%
Тринидад и Тобаго	-0,05%	0,12%	8,72%	9,56%
Тунис	5,45%	5,62%	10,49%	11,22%
Турция	5,29%	7,71%	21,62%	24,49%
Туркменистан	--	--	--	--
Теркс и Кайкос	--	--	--	--
Тувалу	--	--	--	--
Уганда	2,82%	3,10%	15,48%	16,74%
Украина	1,23%	2,36%	52,07%	111,55%
ОАЭ	-5,57%	-3,85%	8,86%	10,58%
Великобритания	0,92%	1,08%	4,90%	5,62%
США	1,74%	1,95%	6,30%	6,69%
Уругвай	7,80%	8,05%	21,53%	28,14%
Узбекистан	-2,02%	-1,36%	--	--
Вануату	--	--	--	--
Венесуэла	--	--	--	--
Вьетнам	3,94%	4,42%	7,06%	8,32%
Виргинские острова	--	--	--	--
Западный берег реки Иордан	0,21%	0,77%	8,33%	11,04%
Йемен	--	--	--	--
Замбия	9,84%	10,35%	20,51%	40,83%
Зимбабве	--	--	5,94%	7,52%

Источник: рассчитано автором.