

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики, государственного управления и финансов

Кафедра финансов и управления рисками

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ И. С. Ферова

« _____ » _____ 2023 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

РАЗВИТИЕ ПЛАТЕЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РОССИИ

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОГО РУБЛЯ

38.04.08 «Финансы и кредиты»

код и наименование направления

38.04.08.05 «Финансовые технологии и управление рисками»

код и наименование магистерской программы

Руководитель _____

подпись, дата

д-р. экон. наук

должность, ученая степень

И.С. Ферова

инициалы, фамилия

Выпускник _____

подпись, дата

А.Г. Лебедев

инициалы, фамилия

Рецензент _____

подпись, дата

должность, ученая степень

Н.П. Круглова

инициалы, фамилия

Красноярск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 Модификация платежной инфраструктуры как фактор цифровизации национальной платежной системы.....	6
1.1 Цифровая трансформация национальной валюты.	6
1.2 Структурные изменения в платежной системе при внедрении цифрового рубля.	17
1.3 Нормативное регулирование цифровой экономики.	25
2. Методика оценки эффективности и внедрения цифровой валюты.	31
2.1 Риски внедрения национальной цифровой валюты в России.....	31
2.2 Методика оценки эффективности цифровой валюты.	42
3. Практическое использование цифровой валюты на примере платёжной банковской системе.....	50
3.1 Оценка результатов пилотного тестирования цифровой валюты.	50
3.2 Прогноз развития платёжной системы при трансформации национальной валюты.	62
Заключение	68
Список используемой литературы	71

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы данной работы обусловлена в кардинальном изменении отношения Центрального банка страны к цифровым валютам. Современные цифровые инновации обладают большим спросом, а именно безналичные платежи и электронные деньги (криптовалюты и частные стейблкоины) поэтому, центральные банки различных стран видят потенциальные проблемы для традиционной финансовой системы:

- Резкое обесценивание национальной валюты;
- Необходимость разработки информационных технологий;
- Осложнение криминогенной ситуации в стране, связанной с перемещением огромных сумм наличности.

Трансформация экономической системы представляет собой не изменение системы, а ее преобразование под влиянием определенных факторов. Цифровизация проникает во все сферы социально-экономической жизни общества, усиливается процесс социально-экономических трансформаций под воздействием цифровизации

Таким образом, цифровизацию как процесс, основанный на использовании цифровых технологий, необходимо рассматривать в качестве ключевого фактора трансформации современной денежной системы.

Направление исследования - “Позитивная экономика”, связанная с изучением влияния введения цифровой валюты на изменения в платежной инфраструктуре. Данное направление обусловлено тем, что данным изучаются происходившие происходящие в экономике событий.

Целью работы является разработка метода, с помощью которого можно оценить влияния цифровой валюты на экономику.

Объект исследования выступает модернизация платежной инфраструктуры при внедрение цифровой денежной валюты и последующего изменения денежного обращения.

Предметом исследования выступает функциональность национальной цифровой валюты в условиях цифровой трансформации национальной платёжной системы.

Задачи:

- Изучение содержания понятия цифровая валюта;
- Проведение сравнительного анализа цифровой валюты с действующими валютами;
- Выявление преимуществ цифровой национальной валюты для экономических агентов;
- Проведен корреляционный анализ, благодаря которому были составлены гипотезы, на основе которых интерпретированы полученные результаты;
- Проведён регрессионный анализ, чтобы дать оценку влияния безналичных средств платежей на развитие экономики.

Методы данного исследования основываются на наблюдение и сборе фактов предоставляющие ЦБ в публикациях и концептах, так же авторами рассматривающие в своих научных статьях, анализе и синтезе в сравнении текущих действующих валют.

Структура работы определяется логикой исследования и включает введение, три главы, заключение и список использованных источников. Во введении определяются цели и задачи исследования, а также актуальность выбранной темы дипломной работы. Первая глава посвящена теоретическим аспектам цифровой трансформации. Во второй главе проводится анализ

предложенных методов оценки эффективности цифровой валюты. В третьей главе представлена разработанная модель оценки эффективности цифрового рубля. В заключении подводятся итоги исследования.

Научная новизна магистерской диссертации:

1. Разработка метода для оценки влияния цифровой валюты на экономику России;
2. Анализ влияния атрибутов цифрового рубля на экономику России

Структура и объем работы. Магистерская диссертационная работа содержит введение, три главы, заключение, список использованной литературы, 9 таблиц и 12 рисунков. Объем работы составляет 72 машинных страниц.

1 Модификация платежной инфраструктуры как фактор цифровизации национальной платежной системы

1.1 Цифровая трансформация национальной валюты.

Платежные системы с практичными платежными механизмами обеспечивают эффективное развитие экономики любой страны. Бесперебойные платежные системы являются основой устойчивости финансовой системы государства, снижают операционные издержки в экономике, увеличивают эффективность использования финансовых и других ресурсов, повышают ликвидность финансового рынка, облегчают реализацию денежно кредитной политики [1]. Адекватная инфраструктура необходима, чтобы обеспечить слаженную работу непосредственных участников системы.

Учитывая процесс глобальной цифровой трансформации национальных валют как тенденцией, происходящих в мировой экономике, ЦБ РФ заявил в октябре 2020года о выпуске, а также уже провел в феврале 2022 года пилотный запуск в системе денежного обращения страны цифровую валюту центрального банка (далее ЦВЦБ¹). Изменения платежной инфраструктуры, которые произойдут при цифровизации национальной валюты, повысят надежность и бесперебойность платежной системы в стране, что станет важным фактором поддержания финансовой стабильности [2].

Цифровая валюта является более широким понятием, то есть представляет собой особую форму валюты, которая существует только в цифровом виде. Соответственно она будет включает в себя понятие «Цифровая валюта центрального банка», как один из видов: регулируемая цифровая валюта, что подтверждает ее более «высокий» статус. Тогда

¹ Цифровая валюта центрального банка (ЦВЦБ, CBDC) – это цифровая форма денег Центрального банка, которая является законным платежным средством и может быть доступна учреждениям и гражданам

вторым видом цифровой валюты является виртуальная валюта, которая носит спекулятивный характер. Она может использоваться в качестве средства платежа через мобильное или веб-приложение. Но не может использоваться в качестве накопителя стоимости, единицы счета или значения, используемого для расчета обмена. К данному понятию обычно относят криптовалюты², которые по законодательству многих стран не являются фиатными деньгами, но могут выполнять их функции, что подтверждается использованием данных денег в частном обороте. Так же стоит рассмотреть понятие «электронные деньги», которые представляют альтернативу наличным денежную стоимость, которая хранится в электронном виде и используется на устройствах для осуществления платежей. Электронные деньги выпускаются только уполномоченными учреждениями (Центральный Банк или учреждения электронных денег (EMI)) Сравнение представленных форм денег рассмотрено в таблице 1.

Таблица 1. Анализ форм валют

Признак сравнения	Наличные	Безналичные	Электронные	Цифровая валюта центрального банка	Виртуальная валюта
Эмитент	+	+	+	+	
Центральный банк					
Цифровой код			+	+	+

² Криптовалюта - это набор двоичных данных, который предназначен для работы в качестве средства обмена, в котором отдельные записи о владении монетами хранятся в бухгалтерской книге, которая представляет собой компьютеризированную базу данных, использующую сильную криптографию для защиты записей транзакций, контроля создания дополнительных монет и проверки передачи права собственности на монеты.

Использование онлайн		+	+	+	+
Использование офлайн	+			+	
Доступность всем	+	+	+	+	+
Персонализация	На предъявителя	Персонализированные	Персонализированные	Персонализированные либо на предъявителя	
Стабильность ценности	+	+	+	+	Не имеет стабильного обменного курса
Обмен на наличные/безналичные 1к1	+	+	+	+	

Таким образом, цифровая валюта центральных банков сочетает в себе свойства как наличных и безналичных денежных средств, так и некоторые свойства криптовалюты, что делает ее более масштабированным средством оплаты, то есть вседоступным. Особое внимание следует уделить анализу отличительных характеристик цифровой валюты и криптовалюты. При этом, если наличные деньги выпускаются в виде банкнот, каждая из которых имеет уникальный номер, а безналичные существуют в виде записей на счетах в коммерческих банках, то цифровой рубль будет иметь форму уникального

цифрового кода, который будет храниться в специальном электронном кошельке³.

Основной отличительной чертой цифровой валюты центрального банка от виртуальной (криптовалюты) является поддержка центрального банка (выступает в роли эмитента): он освобождает от рисков, поддерживает постоянную стоимость денег, уважает конфиденциальность и защиту данных и имеет статус законного платежного средства, т.е. будет выполнять все функции денег. Криптовалюты не могут полноценно выполнять все функции денежных средств (например, мера стоимости, средство обращения, мировая валюта), у них отсутствует единый эмитент, какие-либо гарантии защиты пользователей и сохранности и их стоимость зависит от рыночных колебаний. То есть с появлением цифровых валют в дополнение к наличным и средствам на счетах банков расширятся доступные гражданам варианты совершения платежей и расчетов в цифровой форме. Это происходит за счет интеграции платформы цифрового рубля с существующей платежной инфраструктурой. Кроме того, цифровая валюта центрального банка будет регулируемой и контролируемой органами власти, что позволит предотвратить использование ее для незаконных операций и обеспечить защиту интересов государства и его граждан. В то же время криптовалюты децентрализованны и не имеют центрального эмитента. Они основаны на технологии блокчейн, которая позволяет обеспечить безопасность и надежность схемы расчетов через децентрализованную систему проверок и балансировки. Криптовалюты также позволяют выполнять операции анонимно и без вмешательства государственных органов, что делает их более привлекательными для некоторых групп населения. Так гражданин, не открывая счет в банке, может совершать ежедневные безналичные платежи. Такой способ платежей может оказаться удобным для граждан, не имеющих

³ Электронный кошелек - компьютерная программа, позволяющая хранить электронные деньги, а также производить с их помощью безналичные расчеты в сети Интернет.

возможности или не желающих открывать банковский счет. Однако стоит учитывать, что цифровой рубль будет иметь определенные ограничения и правила использования, которые устанавливает Центральный Банк для обеспечения безопасности системы и защиты прав потребителей.

Согласно отчетам Банка России «Концепция цифрового рубля» введение ЦВЦБ обеспечит преимущественно ряд экономических агентов. ЦВЦБ отличается от наличных денег (монет и банкнот), поскольку имеет цифровую форму, а также от существующих форм безналичных платежных инструментов, таких как кредитовые переводы, прямое дебетование, платежи по картам и электронные деньги, так как они представляют собой прямое требование к центральному банку. ЦВЦБ выступают как безрисковые «внешние деньги», дополняющие наличное обращение, способные повысить стабильность в финансовой системе.

Для участников финансового рынка произойдет повышение конкуренции в гонке развития высокотехнологических сервисов для клиентов и их обслуживания. Это связано с тем, что цифровой рубль может стать новым инструментом для обслуживания клиентов и проведения безналичных платежей, что может привлечь новых участников на рынок финансовых услуг, включая новые стартапы и финтех-компании. Конкуренция в свою очередь может заставить участников рынка постоянно улучшать и развивать свои технологические сервисы и снижать цены на предоставляемые услуги, что в конечном итоге может привести к улучшению качества обслуживания клиентов и повышению их удовлетворенности. Однако стоит учитывать, что конкуренция может также привести к более жесткой борьбе за клиентов и давлению на маржинальность бизнеса, что может сказаться на финансовой устойчивости участников рынка. Гражданам будет предоставляться доступ к цифровому кошельку, производить операции с которого так же будет возможно, как и с текущими безналичными

денежными средствами и картами, при этом будет обеспечен высокий уровень сохранности и безопасности.

Государство же, будет обеспечивать контроль потоков цифровых денежных средств, повысит и упростит собираемость налогов. Цифровой рубль может быть интегрирован в системы фискального мониторинга, что позволит практически моментально формировать отчетность о движении денежных средств в стране и упрощать процедуру сбора налогов. Это может быть особенно важно для борьбы с нелегальными финансовыми операциями, теневой экономикой и отмыванием денег.

Кроме того, цифровые деньги могут позволить государству улучшить качество и прозрачность государственных финансовых операций и обеспечить эффективный механизм распределения бюджетных средств. В целом, введение цифрового рубля может иметь положительный эффект на экономику страны, увеличивая ее эффективность и привлекательность для инвесторов. Обращаясь к структуре экосистемы национальной платёжной системе, представленная на рисунке 1, стоит обратить внимание на такие элементы: организационный, инфраструктурный, коммуникационный, а также инновационный [31].

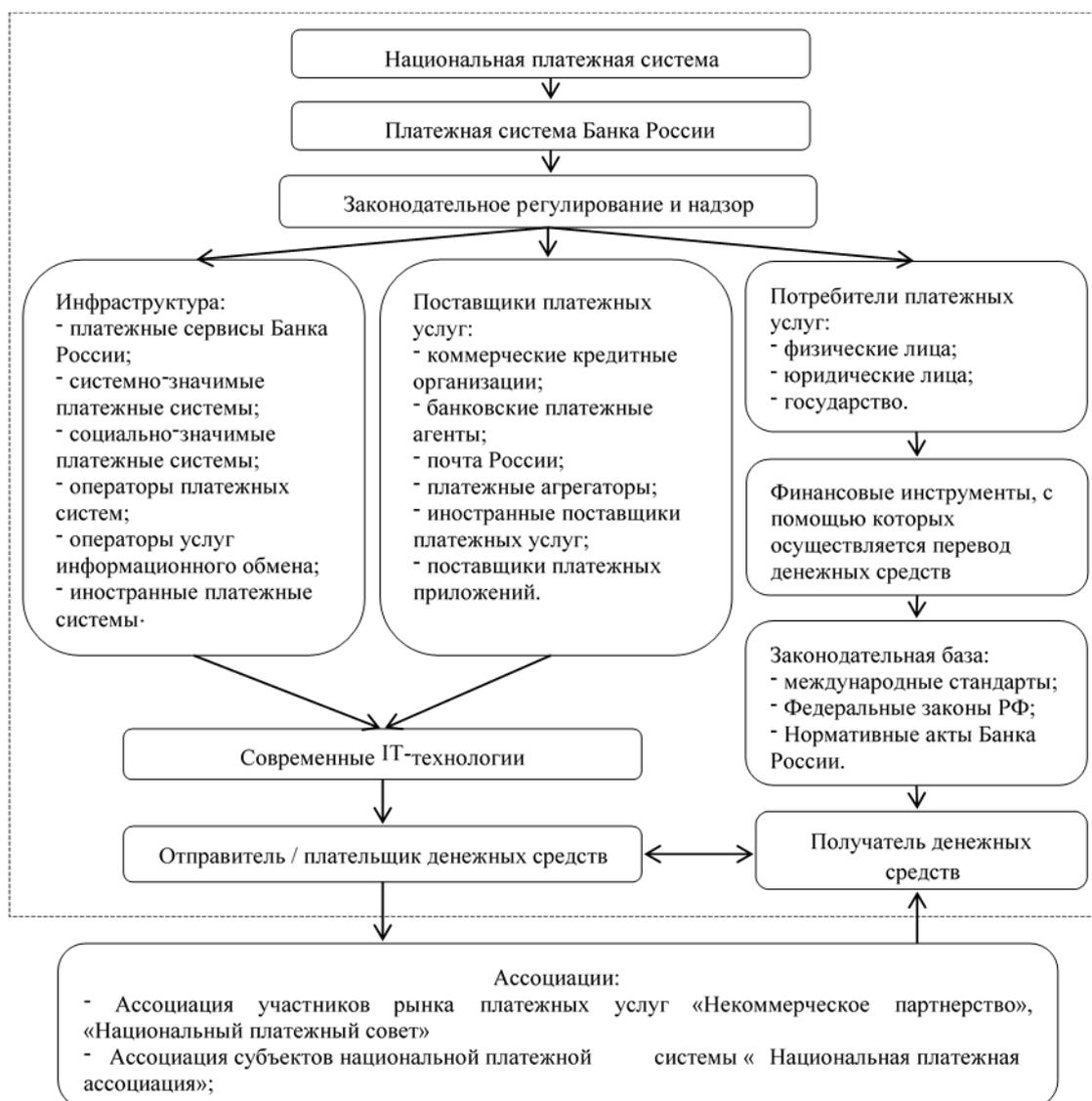


Рисунок 1 - Элементы национальной платежной системы России

Организационный элемент национальной платежной системы - это совокупность предприятий, организаций и физических лиц, которые функционируют в рамках экосистемы платежной системы. Они взаимодействуют между собой с помощью различных платежных инструментов и сервисов, обеспечивая обмен финансовыми ресурсами внутри страны. Данный элемент выполняет важную роль в обеспечении стабильности и эффективности национальной платежной системы, что позволяет ускорить экономический рост и развитие страны в целом. Он также помогает улучшить доступ к финансовым услугам для всех слоев

населения и упрощает проведение бизнес-операций, что в свою очередь способствует развитию предпринимательства и инноваций в экономике. Поэтому регулирование и совершенствование работы организационного элемента является одной из важнейших задач для государственных и финансовых органов.

К числу основных элементов относится и инфраструктурный. Инфраструктурные элементы являются одним из основных элементов экосистемы национальной платежной системы и играют важную роль в обеспечении эффективной и стабильной работы всей системы. Инфраструктурные элементы включают в себя различные компоненты, такие как правила, стандарты, механизмы взаимодействия между участниками платежной системы, системы обработки платежей и выдачи наличных денег, а также системы мониторинга и управления рисками. Благодаря инфраструктурным элементам платежная система может обеспечить взаимодействие всех участников экосистемы между собой, независимо от того, какая конкретная платежная система используется при проведении транзакции.

Принципиально важное значение имеет коммуникационный элемент, Коммуникационный элемент в составе экосистемы национальной платежной системы имеет принципиально важное значение для обеспечения эффективного взаимодействия между всеми участниками платежной системы. Коммуникационный элемент обеспечивает передачу информации и данных между различными участниками системы, а также обеспечивает взаимодействие между платежными системами и различными каналами связи. Внутри платежной системы могут использоваться различные коммуникационные протоколы и технологии, которые позволяют обеспечить быстрый и безопасный обмен информации между различными участниками. Например, такие технологии, как блокчейн и цифровые подписи, обеспечивают надежную защиту персональных данных и финансовых

транзакций. Правильная организация и функционирование коммуникационного элемента в платежной системе обеспечивает ее эффективность, надежность и устойчивость, и является одним из ключевых факторов успешной разработки, внедрения и эксплуатации национальной платежной системы в целом.

Как говорилось выше, ЦБ РФ провел в феврале 2022 года пилотный запуск в системе денежного обращения страны цифровой рубль, состоящий из трёх этапов, в тестировании котором участвовало 12 банков. На первом этапе происходило открытие цифровых кошельков и тестирование переводов цифровой валюты между гражданами. На втором этапе планируется протестировать операции по оплате товаров и услуг в торгово-сервисных предприятиях. И третий этап, ввести возможность оплаты в офлайн-режиме. Три банка из пилотной группы уже подключились к платформе и успешно проводят полный цикл операций по переводу цифровых рублей между клиентами с использованием банковских мобильных приложений, а это ПАО «ВТБ», АО «Газпромбанк» и ПАО «Промсвязьбанк» (далее - ПСБ) [3]. Полноценный же запуск цифрового рубля, который станет новой формой денег в дополнение к уже существующим наличным и безналичным деньгам, согласно разработанной Минфином стратегии, произойдет до 2030 г. В рамках этой стратегии планируется создание инфраструктуры для использования цифрового рубля, включая разработку технических стандартов и протоколов безопасности, создание цифровых кошельков и других инструментов для пользователей, а также внедрение новых технологий, таких как блокчейн.

В настоящий момент отличия в использовании цифрового рубля от обычных безналичных переводов и платежей мало заметны, но ЦБ РФ делает акцент на офлайн использовании и без комиссионных переводов, что как раз должно способствовать увеличению количества новых финансовых услуг. Во-первых, возможность безналичного проведения платежей в офлайн-

режиме без доступа к интернету может существенно расширить область применения цифрового рубля, сделав его более удобным для использования в магазинах, кафе и других местах с плохой связью. Это может также снизить нагрузку на платежные системы и банки, что в свою очередь может повысить скорость и качество обработки платежей. Во-вторых, возможность проводить без комиссионных переводов может привлечь пользователей, для которых комиссии являются значимым фактором при выборе финансовых услуг. Цифровой рубль может также упростить процедуру переводов между различными платежными системами и банками, что может сделать платежи быстрее и дешевле.

Представленные потенциальные преимущества позволяют считать цифровую валюту в качестве выгодного, надежного и альтернативного средства платежа для граждан. Согласно докладу Банка России, за счет снятия финансовых и временных ограничений на проведение платежей, цифровой рубль предоставит гражданам новые каналы получения финансовых услуг, а также повысит уровень доступности к ним [3, С 8.]. Граждане будут распределять свои денежные средства с учетом своих потребностей между наличными, счетами в коммерческих банках и электронными кошельками в цифровых рублях, аналогично тому, как сейчас они распределяют их между наличными и банковскими счетами, особенно выгодно для той категории граждан, которые используют множество различных способов оплаты и переводов и стремятся к более удобным и эффективным финансовым операциям.

Выпуск ЦВЦБ способен в долгосрочной перспективе снизить влияние на рынок крупных банков, существующих систем мобильных платежей, а также уменьшить доминирующее положение таких международных платежно-расчетных систем, как Visa и Mastercard. Развитие платежной системы на основе повышения конкуренции на рынке платежей и расчетов способно придать дополнительный импульс развитию финансовой системы.

Таким образом, выпуск ЦВЦБ способствует выполнению центральным банком функции содействия развитию национальной платежной системы [4]

Процессы цифровизации ставят перед центральным банком задачи по обеспечению доступа к качественным и современным финансовым услугам для экономических субъектов, предъявляющих на них спрос. Одной из основных задач, стоящих перед Центральным банком в рамках цифровизации финансовой системы, является создание инфраструктуры для использования цифровой валюты и других финансовых инструментов. Это включает разработку технических стандартов и протоколов безопасности, создание цифровых кошельков и других инструментов для пользователей, а также внедрение новых технологий, таких как блокчейн. По мере развития экономики и роста благосостояния населения непрерывный и гарантированный доступ к качественным финансовым услугам приобретает все более важное значение для экономических субъектов. Чем выше уровень экономического развития и благосостояния населения и, соответственно, выше спрос на финансовые услуги, тем приоритетнее данная задача становится для центрального банка. Выпуск ЦВЦБ может способствовать ее решению, если данная форма денег будет привлекательной и сможет заслужить доверие потребителей [5].

Другая важная задача Центрального банка связана с обеспечением конкурентоспособности финансовой системы. Цифровизация финансовой системы может привести к появлению новых участников рынка, таких как финтех-компании и банки, которые могут предложить новые продукты и услуги. Центральный банк должен создавать благоприятные условия для развития конкуренции, что позволит повысить качество и доступность финансовых услуг для экономических субъектов.

Таким образом, центральный банк сталкивается с новыми задачами при цифровизации финансовой системы, но их выполнение позволит создать

более эффективную, конкурентоспособную и безопасную финансовую систему, которая будет соответствовать потребностям экономических субъектов.

1.2 Структурные изменения в платежной системе при внедрении цифрового рубля.

Изменение платежной инфраструктуры затронет все ее уровни: технологический, организационный и институциональный. Первый включает техническую и технологическую основу организации экономической деятельности и взаимодействия субъектов. Организационный уровень включает совокупность правил взаимодействия, координации и управления экономическими процессами, которые носят локальный характер, они действуют в пределах определенных структур или совокупностей экономических субъектов. И третий уровень институциональный, которым является правовая база, в которой утвержденные правила и регламентированы основные процессы.

Для реализации цифрового рубля необходима инфраструктура, которая позволит быстро и безопасно проводить операции с использованием цифровой валюты. В частности, будет необходимо создать электронные кошельки, которые будут предназначены для хранения и передачи цифровых рублей, а также платежные системы, которые будут обеспечивать мгновенный перевод цифровых рублей между следующими типами участников:

- Физические лица в рамках одной страны и за ее пределами;
- Юридические лица;
- Государственные и муниципальные организации.

Также необходимо будет обеспечить безопасность системы, чтобы исключить возможность мошеннических схем и кибератак со стороны злоумышленников. За счет применения новых технологий, таких как бесконтактные технологии оплаты и криптография, платежная инфраструктура будет становиться более быстрой, удобной и безопасной для пользователей. Однако, реализация цифрового рубля потребует значительных усилий со стороны государства и бизнес-сектора для создания необходимой инфраструктуры и электронных платежных систем.

Изменения организационного уровня потребует введения новых правил и законов, а также возможно изменения функций и ролей участников платежной системы. Государство будет играть важную роль в реализации цифрового рубля, поэтому можно ожидать, что организационный уровень платежной инфраструктуры будет изменен таким образом, чтобы учесть новые правила и законы. Бизнес - сектор также будет иметь значительный вклад в новой платежной системе, например, фирмы, которые разрабатывают новые технологии, связанные с цифровым рублем. Одним из ключевых элементов организационного уровня будут новые требования к личным данным, которые будут собираться при использовании цифрового рубля. Безопасность информации и ее защита станут главными приоритетами, что может привести к созданию новых правил и норм, связанных с управлением цифровыми данными. Возможно, возникнут новые лицензии и квалификационные требования для компаний, предоставляющих услуги по работе с цифровыми данными.

Введение цифрового рубля потребует масштабных изменений в институциональном окружении, включая изменения правовых норм, регулирования рынка, участников и ролей. Главным институциональным изменением будет, вероятно, изменение роли центральных банков и других регуляторов. Цифровой рубль может изменить способы управления денежными потоками и вынудить центральные банки изменить свои методы

регулирования макроэкономики. Введение цифрового рубля также может привести к изменению функций коммерческих банков, их операционных и управленческих моделей.

Кроме того, цифровой рубль может повлиять на выбор провайдеров платежных услуг, например, банки, электронные кошельки, платежные шлюзы и другие участники рынка. Для этих участников рынка может представляться непростым решение о том, как организовать свою деятельность, чтобы лучше соответствовать новым правилам и преимуществам, связанным с использованием цифрового рубля.

Совершенствование архитектуры и механизмов платежей принесут значительные положительные эффекты для граждан, государств и бизнеса, а именно более быстрые, дешевые, прозрачные и инклюзивные услуги по осуществлению платежей. На сегодняшний день ни одна из крупных юрисдикций не запустила ЦВЦБ в промышленную эксплуатацию и многие решения по их архитектуре и формату все еще не приняты. Кроме того, большинство исследований ЦВЦБ национальными банками сосредоточено на внутренних проблемах и вариантах использования внутри собственных юрисдикций. Таким образом запуск цифровых валют центральными банками для использования на внутренних рынках, согласование регуляторных норм, надзорных механизмов и мер по противодействию отмыванию денег и финансированием терроризма (далее ПОД/ФТ) являются необходимыми и первоочередными элементами, реализация которых со временем позволит перейти к использованию ЦВЦБ в трансграничных расчетах [6].

Трансграничные платежи с помощью ЦВЦБ могут быть реализованы в рамках двух основных сценариев. Первый сценарий предполагает наличие розничной ЦВЦБ платформы в какой-либо юрисдикции, доступной для всех пользователей. Как внутри, так и за пределами данной юрисдикции. В этом случае, если архитектура платформы позволяет осуществлять анонимные

платежи, то такая платежная инфраструктура априори будет доступна для иностранных резидентов. В этом случае центральные банки-эмитенты могут не координировать свои действия. Однако на практике относительно немногие центральные банки рассматривают полностью анонимные платежные сервисы в контексте ЦВЦБ. Второй сценарий предполагает интероперабельность между платформами ЦВЦБ на основе механизмов обеспечения доступа, расчетов и клиринга для облегчения трансграничного использования ЦВЦБ двух и более юрисдикций, что предполагает тесное сотрудничество между центральными банками и включает технологические, рыночные и правовые аспекты. Данный сценарий является приоритетным для большинства центральных банков, участвующих в международном дискурсе относительно использования ЦВЦБ в трансграничных расчетах[6].

В части финтех инноваций центральных банков стран мира в отношении трансграничных платежно-расчетных систем можно выделить два основных тренда. Это исследование ЦВЦБ и совершенствование уже существующей платежно-расчетной инфраструктуры (в частности систем быстрых платежей). Главным преимуществом ЦВЦБ является возможность начать с «чистого листа». Это само по себе является преимуществом: если центральные банки учтут международный аспект при изучении и внедрении своих потенциальных внутренних ЦВЦБ платформ и предпримут шаги по обеспечению совместимости с платформами других стран, согласованию стандартов и координации совместных усилий, многие унаследованные проблемы, присущие сегодняшним технологиям и процессам, могут быть устранены. И наоборот, если национальные платформы ЦВЦБ не будут разработаны с учетом трансграничного аспекта, возможна фрагментация платформ, аналогичная фрагментации существующих на сегодняшний день традиционных платежных систем [6].

По мнению экспертов Международного валютного фонда, ЦВЦБ «будут представлять собой широко принимаемую цифровую форму фиатных

денег и будут являться законным платежным средством. Эксперты прогнозируют, что данный вид валюты сможет целиком вытеснить наличность, имеющую физическое представление. По-видимому, ЦВЦБ являются естественным этапом в процессе эволюции официальной эмиссии (от металлических денег до денег, обеспеченных драгоценными металлами, и до фиатных денег, имеющих физическое представление)» [7]. Новизна ЦВЦБ будет определяться наличием свойства универсальной доступности для всех типов экономических агентов, а не электронной формой денег, поскольку центральные банки и раньше эмитировали цифровые деньги в форме средств на расчетных счетах и резервов, которые были предназначены для использования коммерческими банками и другими финансовыми организациями. Таким образом, ЦВЦБ представляют собой новый вид электронных обязательств центрального банка, которые могут быть использованы в качестве средства платежа и средства сбережения. При этом встает вопрос о том, что является мотивацией монетарных властей в разработке своих собственных цифровых валют. Во-первых, это растущий интерес экономических агентов к так называемым частным цифровым монетам (токенам⁴, криптовалютам), который может быть объяснен специфическими характеристиками криптовалют: псевдоанонимностью, отсутствием центрального регулятора и законодательных норм и стандартов, доступностью 24/7 для совершения транзакций, потенциально высокими доходностями и т. д. Во-вторых, это появление новых игроков в сфере предоставления платежных услуг и посредничества (криптовалютные платежные системы типа Bitcoin, Ripple, Stellar). В-третьих, это растущий интерес со стороны финансового сектора, направленный на технологические инновации. По этой причине отказ от выпуска ЦВЦБ может привести к постепенному замещению денег центрального банка частными токенами. В-четвертых, продолжающееся снижение спроса на наличные деньги в ряде

⁴ Токен - цифровая валюта, созданная на базе собственного блокчейна. Предназначена для оплаты товаров и услуг.

стран также выдвигается в качестве обоснования эмиссии центральными банками собственных цифровых валют, поскольку такое снижение может привести к тому, что спрос на обязательства центрального банка существенно сократится, приводя к риску снижения эффективности денежно-кредитной политики (далее – ДКП) центральных банков. По мнению ученых, можно выделить две формы эмиссии цифровых денег центральных банков: первая имеет в своей основе технологию распределенного реестра, вторая основана на использовании счетов, доступных физическим лицам [8] (рис. 2).

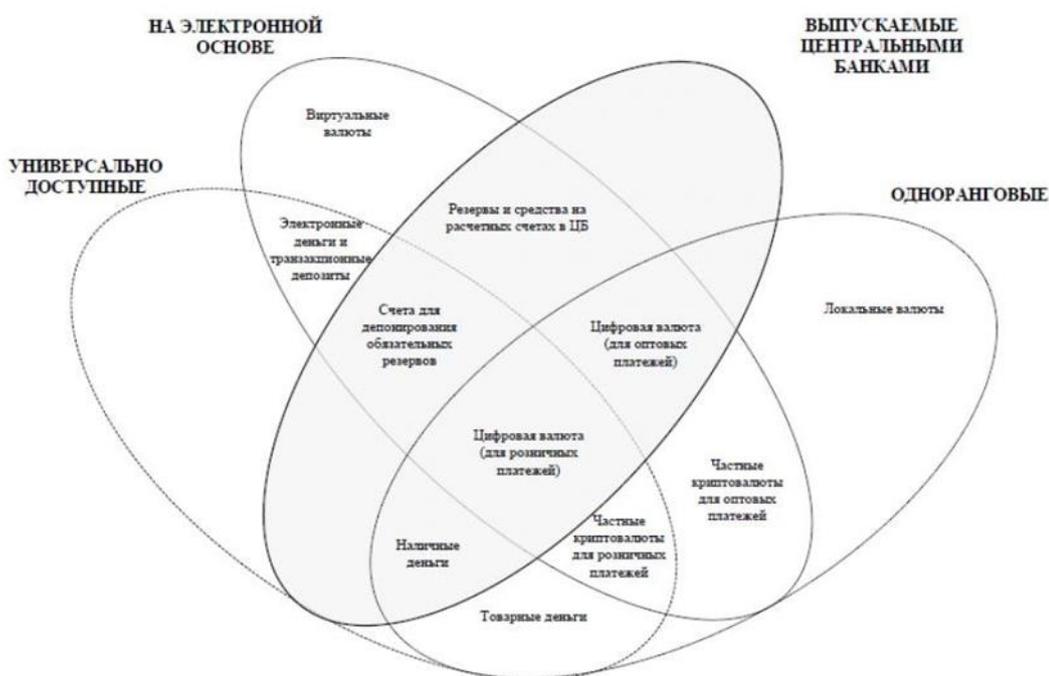


Рисунок 2. Типология денег по принципу эмиссии

Кроме того, ЦВЦБ также различаются по критерию назначения использования:

- розничные, или общего назначения – могут быть использованы широким кругом лиц. Могут эмитироваться как в форме токенов (на основе blockchain-технологии), так и как средства на счетах;
- оптовые – предназначены для использования финансовыми организациями, то есть доступ к ним является ограниченным.

В целом степень влияния цифровой валюты центрального банка на ДКП будет напрямую зависеть от ее распространенности в денежном обращении и способа реализации нового вида денег. Если цифровая валюта центрального банка будет широко использоваться населением и приобретать хорошую ликвидность на рынке, то она может стать важным инструментом монетарной политики. ЦБ сможет использовать этот инструмент для управления денежной массой, установления процентных ставок и контроля инфляции. В этом случае, ЦВЦБ будет иметь более надежную и гибкую контрольную панель, чтобы поддерживать макроэкономическую стабильность страны.

Однако, если цифровая валюта центрального банка не получит широкого распространения и используется только в ограниченном количестве транзакций, то она не будет иметь большого влияния на денежно-кредитную политику. Это может произойти, если ввод ЦВЦБ будет отложен, как это происходит в настоящее время в некоторых странах.

Кроме того, способ реализации нового вида денег может также повлиять на его влияние на ДКП. Например, если цифровая валюта ЦБ будет выпущена на блокчейне, то технология блокчейна может автоматически обеспечить прозрачность операций и защиту от мошенничества, что может улучшить качество денежного обращения и усилить влияние ЦВЦБ на ДКП.

Ранее говорилось о том, что цифровая валюта ЦБ составит конкуренцию привычным нам деньгам, находящимся в обращении, а также может применяться в качестве средства платежа. По мнению специалистов, можно классифицировать влияние новой валюты на денежно-кредитную политику по сценарию ее внедрения в обращение (табл. 2). Каждый следующий сценарий отражает возрастание роли ЦБ в финансовом секторе экономики.

Таблица 2. Сценарии реализации внедрения ЦВЦБ.

Сценарии внедрения цифровой валюты ЦБ	Характеристика	Преимущества ЦВЦБ	Эффект на ДКП ЦБ и значимость ЦВЦБ
Конкуренция наличными денежными средствами	с Переход от расчета наличными денежными средствами на безналичный способ	Удобное использование в хозяйственных операциях	Незначительный
Конкуренция платежными системами	с Отток средств с текущих (карточных) счетов ЦВЦБ	Удобное использование при оплате товаров и услуг	Значительный: увеличение роли ЦБ на рынке платежных услуг
Вытеснение депозитов финансово-кредитных организациях	в Переток денежных средств в ЦБ	Размер вознаграждения и обязательства, обеспеченные государством	Критический: изменение пассивов финансово-кредитных организаций и

			ЦБ
--	--	--	----

По мнению некоторых ученых, ЦВЦБ подрывают основы существующей кредитно-денежной системы, в которой деньги создаются коммерческими банками [9]. Снижение спроса на банковские депозиты приведет к росту ставок процента по депозитам и расширению спредов между активными и пассивными банковскими операциями, что может стимулировать банки к участию в более рискованных проектах. В то же время в случае нежелания банков брать на себя повышенные риски будет иметь место общее снижение объемов кредитования, предоставляемого частному сектору, что будет стимулировать фирмы в большем объеме финансировать свою деятельность напрямую через финансовые рынки, прибегая к эмиссии облигаций или акций.

Таким образом, эмиссия ЦВЦБ может повлиять на структуру существующих финансовых рынков, а именно привести к усилению роли прямого финансирования в экономике по сравнению с финансированием деятельности фирм при помощи банков. При этом, степень влияния цифровой валюты центрального банка на денежно-кредитную политику будет зависеть от ее распространенности в денежном обращении и способа ее реализации.

1.3 Нормативное регулирование цифровой экономики.

Статус ЦВЦБ как законного платежного средства вызывает важные теоретические правовые вопросы: могут ли являться полномочия государства по законодательному приданию (т.е. путем позитивного права) платежному средству статуса «законного платежного средства» абсолютными? Каким инструментам в принципе может быть дан подобный статус? [10].

Для российской правовой системы данный вопрос является не менее актуальным еще и в связи с тем, что российское законодательство до сих пор не выработало четких и однозначных подходов к определению законного платежного средства. Так, ст. 29 Закона о Центральном банке установлено, что банкноты (банковские билеты) и монета Банка России являются единственным законным средством наличного платежа на территории Российской Федерации. Но в отношении того, являются ли средства на счетах, и какие именно и на каких счетах, законным платежным средством, данный закон умалчивает.

Пункт 1 ст. 140 ГК РФ говорит о том, что рубль является законным платежным средством, обязательным к приему по нарицательной стоимости на всей территории Российской Федерации. Данную норму нередко приводят в качестве основания позиции, что все средства в рублях – наличные и безналичные – являются законным платежным средством [11]. Данная позиция не учитывает, что законное платежное средство – это определенный актив, в отношении которого государство гарантирует его принятие по номиналу для всех видов платежей на своей территории. Вместе с тем средства на счетах банков далеко не всегда сохраняют признаваемую платежную функцию (например, средства на счете банка-банкрота). Кроме того, в отличие прямо названных в Законе о Центральном банке монет и банкнот, безналичные денежные средства не только не названы законным платежным средством, но и само понятие «безналичных денежных средств»

в законе не раскрывается, что вряд ли допустимо в системе регулирования столь чувствительной сферы, как денежные отношения.

В Докладе цифровой рубль предлагается считать дополнительной формой российской национальной валюты, которая будет имитироваться Центральным Банком в цифровой форме. Цифровой рубль будет иметь форму уникального цифрового кода, который будет храниться в электронном кошельке. Передача цифрового рубля от одного пользователя к другому будет происходить в виде перемещения цифрового кода с одного электронного кошелька на другой. Соответственно, для того чтобы операция по оплате произошла, у получателя должен иметься электронный кошелек. Ниоткуда не следует, что субъект обязан заводить такой кошелек и тем более сообщать данные о нем должнику. Следовательно, субъект не может быть обязан и принимать цифровые рубли в качестве средства платежа. Отказ от такого перечисления не будет рассматриваться как отказ от надлежащего исполнения денежного обязательства. Однако, как отмечал Л.А. Лунц, правовое значение законной платежной силы, присвоенной денежному знаку, заключается в том, что кредитор по обязательству, которое может быть погашено путем денежного платежа, отказавшись принять законное платежное средство, впадает в просрочку [12. С. 50–52].

Статус законного средства платежа позволяет погашать надлежащим исполнением любое денежное обязательство на территории Российской Федерации в силу закона без необходимости выражения на то воли кредитора [13]. В чем же тогда будет состоять обязательная сила такого законного платежного средства, не ясно. В комплексном аналитическом обзоре Брукингского института [14], посвященном централизованным цифровым валютам, выделяются и иные приоритетные правовые аспекты, требующие разрешения при запуске системы ЦВЦБ:

- обеспечение соблюдения законодательства о ПОД/ФТ, отслеживание денежных потоков, контроль за транзакциями;
- защита от мошеннических и ошибочно проведенных операций;
- вопросы, связанные с различными обременениями и взысканиями;
- налогообложение цифровых валют;
- защита персональных данных и обеспечение приватности.

Все эти аспекты в той или иной степени затронуты в Концепции, однако в большинстве случаев в ней не предложены их решения или пути их достижения, а дается лишь указание на существование проблемы. Например, отмечается, что «в сфере публичных правоотношений планируются определенная коррекция налогового и бюджетного законодательства, изменение режимов обращения взыскания на имущество, определение особенностей распоряжения цифровым кошельком в рамках отношений, связанных с банкротством» [15. С. 28].

Основной риск связан с тем, что средства ЦВЦБ являются обязательством Центрального Банка и хранятся на принадлежащей ему платформе. Как отмечается в зарубежной литературе, субъектом обращения возможных взысканий в конечном итоге становится сам центральный банк [16]. В российских реалиях обращение взыскания на денежные средства реализуется посредством либо их физического изъятия у владельца (наличные), либо при обращении к банкам, ведущим счета (безналичные средства). Каким образом и кем будет обеспечиваться доступ к средствам на кошельках при обращении на них взыскания по долгам клиента, как частным, так и публичным, в том числе при банкротстве, Концепция не определяет. Данный вопрос требует первоочередного разрешения. На основе выработанных технических решений должны быть разработаны изменения в

Закон об исполнительном производстве, Закон о банках и банковской деятельности, Закон о банкротстве и т.д. Повлияет решение данного вопроса и на положения, определяющие порядок проведения операций по банковским счетам (например, в части очередности списания), поскольку недостаточно продуманные меры могут привести к тому, что выработанные ранее подходы к арестам средств, приостановлению операций, определению очередности списания потребуют корректировки, с тем чтобы исключить их обход при переводе средств со счетов в ЦВЦБ.

В настоящее время законодательством установлены специальные правила об ответственности за несанкционированный перевод денежных средств и о распределении убытков между банком и клиентом, возникших в ходе использования электронных средств платежа. Нет сомнений, что для ЦВЦБ должны быть разработаны правила о распределении ответственности и рисков мошеннических и несанкционированных клиентом операций, а также определены последствия для проводимой операции технических сбоев в системе. Одним из вопросов, который также ставился на обсуждение при подготовке Концепции, являлся вопрос о необходимости закрепления в законе цифрового рубля как особого объекта гражданских прав, третьего вида «денег» наряду с уже упомянутыми в ст. 128 ГК РФ наличными деньгами и безналичными денежными средствами [17]. Такое дополнение представляется излишним, поскольку включение в статью 128 ГК РФ указаний на безналичные денежные средства являлось исключительно реакцией на слабо обоснованные, но громкие выступления некоторых юристов, опасавшихся виндикации «безналичных денег» и иных шагов, распространяющих на них нормы ГК РФ о вещах. В ответ законодатель внес в ГК РФ уточнение, которое лишь обратило внимание на различия в форме выражения денег. В качестве единого объекта деньги рассматриваются в ст. 140 ГК РФ. Учитывая, что цифровой рубль не является вещью, материальным объектом, он может быть отнесен к безналичным деньгам.

Последнее понятие используется в законодательстве, но нигде не раскрывается. Содержание понятия безналичных денег сформировано в юридической литературе и может быть расширено с учетом появления новых технологий, обеспечивающих проведение платежей.

Статус ЦВЦБ как законного платежного средства вызывает важные теоретические правовые вопросы, т.к. в соответствии с ч. 2 и 3 ст. 1 Федерального закона от 31.07.2020 N 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» цифровая валюта и цифровые финансовые активы являются разными понятиями, в отношении каждого которого установлено разное правовое регулирование [18]. Под цифровыми финансовыми активами понимаются цифровые права, включающие в том числе денежные требования, возможность осуществлять права по эмиссионным ценным бумагам, когда в свою очередь, цифровой валютой признается совокупность электронных данных, которые предлагаются и (или) могут быть приняты в качестве средства платежа, не являющегося денежной единицей. Данный риск связан с тем, что средства ЦВЦБ являются обязательством Центрального Банка и хранятся на принадлежащей ему платформе

Таким образом, система цифровой валюты центрального банка создает множество возможностей для экономических агентов, когда в то же время в системе сохраняется множество рисков, не выявленных на сегодняшний день. Одним из таких рисков является недостаточная защита прав и интересов пользователей. Например, могут возникнуть проблемы с правовой ответственностью в случае утечки конфиденциальных данных пользователей, хакерских атак и мошенничества. Также могут возникнуть проблемы с налогообложением и регулированием финансовой деятельности пользователей, особенно в случае, если они принимают участие в международных финансовых операциях.

2. Методика оценки эффективности и внедрения цифровой валюты

2.1 Риски внедрения национальной цифровой валюты в России.

Технологическое совершенство национальной платёжной системы обеспечивает современное и более комфортное использование нового вида денежного средства. При этом, в текущей концепции цифрового рубля присутствуют достаточно потенциальных рисков для платёжной системы:

- Кибератаки, как операционный риск
- Системный риск

На данный момент информационная безопасность РФ подвержена многочисленным угрозам, в т.ч. кибератакам. Начиная с 2020 года, когда была ещё объявлена всемирная пандемия, связанная с короно-вирусной

инфекции COVID-19, множество организаций приняли решения перейти на дистанционную работу, и в данном обстоятельства, кибератаки галопом пустились по финансовому сектору. Особое внимание злоумышленников, специализирующихся на проникновении в инфраструктуру финансовых организаций, уделялось к получению доступу к системам, позволяющим осуществлять переводы денежных средств на контролируемые атакующими счета. Атакующие проводили изучение доступного сегмента локальной сети, выявляли другие представляющие интерес компьютеры и серверы, проникали и закреплялись в них, а затем приступали к подготовке хищения. В случае если у атакованной организации не было своего процессинга, но имелся платежный шлюз, атакующие пытались использовать его для передачи подложных платежных поручений либо поручений для изменения баланса платежных карт (при использовании процессинговых центров) [19].

Ущерб от кибератак можно разделить на три вида.

- Прямые затраты
- Косвенные затраты
- Затраты, связанные с смягчением последствий

Прямые затраты - это стоимость потерь, ущерба понесенных жертвой кибер-инцидента, например, это могут быть кражи финансовых данных (банковских реквизитов или платежных карт), кража, собственно, самих финансов, нарушение платёжных процессов.

Косвенные издержки - это потери и альтернативные издержки, которые несет общество в результате киберинцидента, к ним относятся недополученные запланированные доходы, траты на привлечение специалистов, повышение стоимости заимствования денежных средств, репутация. Такие расходы могут включать вынужденную остановку операций на необходимое время, потерю доходов, потерю клиентов,

прекращение деятельности на определенный период и процедуры восстановления бизнес-процессов после инцидента.

Затраты, связанные с смягчением последствий. Это расходы, которые связаны с выработкой планов и мер, предназначенных для снижения рисков, связанных с кибератакой. Фирмы также несут расходы на смягчение последствий, которые включают, среди прочего, инвестиции в ИТ-персонал или в продукты безопасности, такие как антивирусное программное обеспечение или обучение персонала по повышению осведомленности о киберугрозах.

Все эти затраты, относящиеся к ущербу от кибератак, могут быть значительными и негативно сказаться на финансовое положение страны.

Количество инцидентов кибератак за второй квартал в 2021 году выросло более чем в 2 раза, по сравнению с отчетностью за тот же квартал предыдущего года представленной Банком России, представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ инцидентов кибератак на финансовые организации за 2020-2021 гг., по II кварталу.

	2020	2021
	II квартал	II квартал
Атаки, направленные на клиентов финансовых организаций. Фишинговые атаки	583	1 160
Атаки с использованием методов социальной	4 589	11 173

инженерии		
Остальные инциденты (Атаки с использованием Вредоносного программного обеспечения, Эксплуатация уязвимостей программного обеспечения)	402	419
Всего	5 574	12 752

По данным «Лаборатории Касперского», в 2021 году атаки на клиентов платежных систем составили треть от всех случаев финансового фишинга [20]. Еще 26,6% финансовых фишинговых схем пришлись на долю банковских сервисов, с которыми связаны 11,1% от общего числа фишинговых инцидентов за весь год, представленных на рисунке 3.

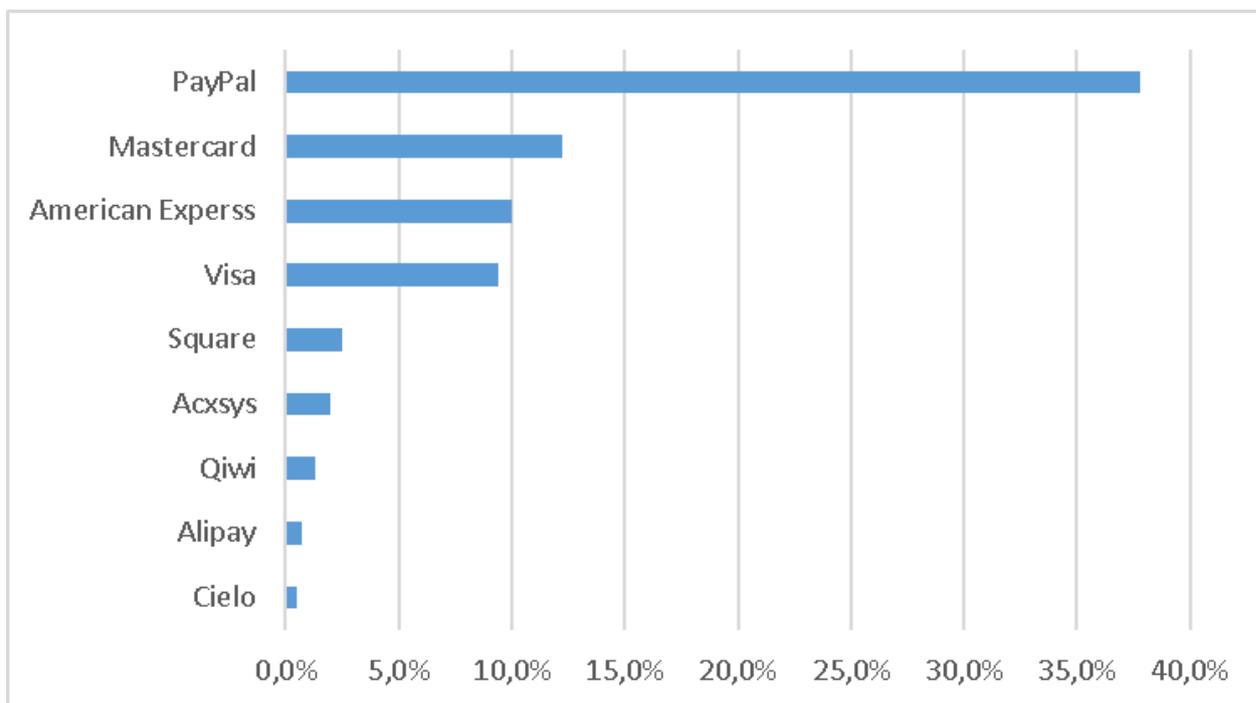


Рисунок 3 – Количество атак на клиентов платежных систем.

Как видно из приведенного выше графика, больше всего фишинговых атак в 2021 году пришлось на долю платежной системы PayPal — 37,8%. Второе место среди самых популярных у фишеров платежных систем удерживает Mastercard — доля этой системы в фишинговых атаках составила 12,2%. Доля инцидентов с упоминанием American Express в прошедшем году осталась неизменной — 10%.

Ущерб от киберпреступлений в России в 2021 году оценивается в 90 миллиардов рублей против порядка прогнозируемых 70 миллиардов рублей годом ранее, когда же в 2020 году ущерб был оценен в 44 миллиард долларов. Любой сбой в системе ЦВЦБ может повлиять на работу оптовых и розничных платежных инфраструктур, вызывая финансовые потрясения, включая серьезную нехватку ликвидности или дефолты коммерческих банков. Нехватка ликвидности или дефолты коммерческих банков могут возникнуть из-за задержек в обработке платежей, неработоспособности электронных банковских систем и т. д.

Общесистемные сбои повлияют на финансовую стабильность, в результате чего центральные банки будут особенно обеспокоены систематическими рисками, связанными с ЦВЦБ.

В качестве примера, связанных с решением вопросов по кибербезопасности, стоит привести опыт криптобирж, для которых данная проблема остаётся актуальной и по сей день. Кибератаки на криптоактивы часто приводят к денежным потерям потребителей. Например, криптобиржа Mt. Gox была взломана в феврале 2014 года, в результате чего общий убыток составил 0,45 миллиарда долларов. Среднесуточные кибератаки увеличились на 91% с июня 2016 по май 2022 года, а совокупное количество атак на криптоактивы за 6 месяцев, включая взломы бирж и эксплойты децентрализованных финансов, выросло в восемь раз, что привело к увеличению общих денежных потерь в 725 раз, как показано на рисунке 4. Многие центральные банки считают, что ЦВЦБ был бы лучшим средством обмена с более строгим регулированием и мониторингом для защиты потребителей от рисков кибербезопасности, связанных с различными решениями частного сектора [21].

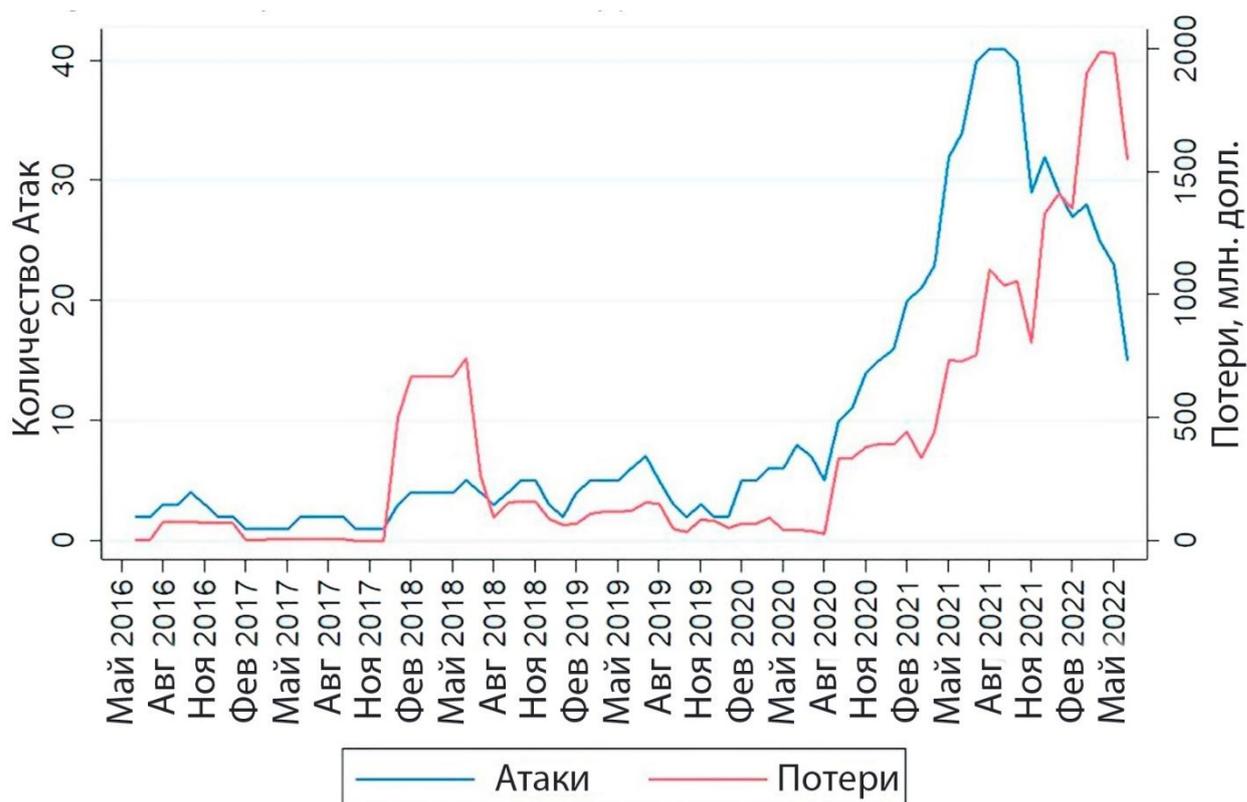


Рисунок 4- Инциденты кибератак на криптобиржу Mt. Gox

Однако нет доказанных доказательств того, что ЦВЦБ может быть гарантом от кибератак, особенно тех, которые инициированы спонсируемыми или организованными хакерами для проникновения в компьютерную сеть страны по причинам, выходящим за рамки денежных целей. Эти кибератаки, известные как “кибервойна”, могут нанести ущерб правительственной и гражданской инфраструктуре и нарушить работу критически важных систем страны.

Так, если произойдет взлом системы одного коммерческого банка, пострадает один конкретный банк. Если же взломают единую систему взаиморасчетов ЦБ РФ, то под угрозой окажется финансовая система страны.

За последние два десятилетия платёжные системы фундаментально изменились и расширились во всем мире, что привело к появлению многочисленных дискуссионных вопросов. В результате среди ученых возник большой интерес к системному риску (Айзенберг и Ноэ (2001);

Бонгини и др., 2015; Эллис и др., 2014; Ризван и др., 2020; Сильва и др., 2017; Уилсон и др., 2010) и регулирующих органов (BIS, 2009, IMF, 2020b, Тарашев и др., 2009) одинаково [22]. В одном из первых определений G10 BIS говорилось, что: “ системный риск - это риск того, что событие приведет к потере экономической ценности или доверия к существенной части финансовой системы [22]. Альтернативные определения системного риска включают, но не ограничиваются следующим: - Банкротство значительной части финансовых учреждений

- Риск того, что национальная или глобальная финансовая система выйдет из строя
- Соотношение дефолтов в финансовой системе с течением времени
- Сбой в работе всей финансовой системы
- Потеря экономической ценности или потеря доверия к финансовой системе

Введение цифрового рубля может привести к ряду системных рисков, которые необходимо учитывать при разработке и реализации проекта. Некоторые из этих рисков могут быть связаны с техническими аспектами проекта, а некоторые - с макроэкономической ситуацией в стране. Рассмотрим основные системные риски, которые могут возникнуть при введении цифрового рубля:

- Технические риски. Введение цифрового рубля связано с использованием новых технологий, таких как блокчейн. При этом возникает риск возникновения технических сбоев и компьютерных атак, которые могут создать серьезные проблемы в работе цифрового рубля. Еще одним техническим риском является недостаточная масштабируемость блокчейн-сети, что может привести к задержкам и перебоям при проведении

транзакций. Если блокчейн-сеть не сможет справиться с большим потоком транзакций, то это может привести к задержкам и перебоям при проведении транзакций, что может серьезно навредить репутации новой системы. Для того чтобы снизить риски технических сбоев и атак, необходимо создать надежную и защищенную сеть, а также разработать меры по предотвращению и противодействию кибератакам.

- Кибербезопасность. Введение цифрового рубля открывает возможность для кибератак на цифровые кошельки пользователей и хранилища данных. Этот риск может перерасти в системную угрозу, если злоумышленники смогут взломать децентрализованную систему, управляющую цифровым рублем, и повлиять на работу всей системы.

- Финансовые риски. Введение цифрового рубля может привести к изменению макроэкономической ситуации в стране. Например, возможное ухудшение ликвидности наличных денег или изменения спроса на национальную валюту, могут повлиять на курс рубля и привести к нестабильности на финансовых рынках.

- Риски уменьшения эффективности монетарной политики. При введении цифрового рубля зашифрованные транзакции не будут контролироваться банками, а это может привести к тому, что Центральный Банк потеряет уверенность в моментальном контроле над денежной массой и уровнем инфляции, а это может создать проблемы с мониторингом и анализом денежного оборота и денежной массы.

Однако, для того чтобы избежать рисков уменьшения эффективности монетарной политики, необходимо проводить систематический мониторинг и анализ денежных потоков и денежной массы, как в режиме онлайн, так и офлайн. Кроме того, Центральный Банк может внедрить соответствующие технологии для анализа данных и контроля за денежной массой, которые позволят ему эффективно реагировать на изменения в экономике. Также

можно установить ограничения на использование цифрового рубля, например, установить максимальную сумму транзакции, чтобы снизить риск негативного влияния на монетарную

-Риски конкуренции с другими криптовалютами. Появление цифрового рубля может вызвать конкуренцию с другими криптовалютами, которые альтернативно может быть выбраны населением. Если цифровой рубль не будет привлекательным для пользователей, это может привести к низкому спросу на него и неудаче проекта в целом.

В целом, введение цифрового рубля связано с риском нарушения финансовой стабильности в стране и потерей контроля за монетарной политикой. Однако, если эти риски будут учтены и решены на этапе разработки, то введение цифрового рубля может стать важным шагом в развитии экономики и улучшении качества финансовых услуг в России.

В июне 2021 года Банк Англии опубликовал свой дискуссионный документ «New Forms of Digital Money» («Новые формы цифровых денег»), в котором излагается о потенциале британского ЦВЦБ, впоследствии получившего название «Britcoin». В своём докладе они выделяют проблему, связанную с оценкой степени принятия стабильности монеты и её возможности стать «системной», поскольку именно это создает потенциал для устранения посредников, а также для возможного масштаба проблемы многих других угроз, которые может представлять цифровая монета [23].

Во-первых, появление резервов цифровой монеты создает новый очаг финансового кризиса – резервирования, их управления и потерь. При таком сценарии, коммерческий банк теряет как актив, так и обязательство – следовательно, утечка резервов. Депозит является обязательством, а центральный банк резервирует актив. Проводя конвертацию валюты на ЦВЦБ, коммерческий банк будет терять обязательства, а также эквивалентную сумму резервов в центральном банке, тем самым резервы

перестанут быть дополнительным источником кредитования, и станут необходимы для целей расчетов. Для того чтобы снизить риски, связанные с утечкой резервов, можно применять соответствующие меры контроля и управления резервами, такие как установление соответствующих правил и протоколов, связанных с управлением резервами. Кроме того, Центральный Банк может проводить систематический мониторинг и аудит резервов, чтобы обеспечить их эффективное управление и предотвратить возможные потери. В целом, для того чтобы избежать рисков, связанных с резервированием цифровых монет, необходимо принимать соответствующие меры контроля и управления резервами, а также осуществлять систематический мониторинг и аудит резервов для обеспечения их эффективного управления и минимизации рисков убытков.

Во-вторых, цифровая валюта раскрывает баланс любого банка, предлагающего услуги по хранению резервов ЦВЦБ. Это связано с тем, что в рамках использования цифровой валюты происходит создание электронных транзакций, которые могут быть отслежены.

В-третьих, ЦВЦБ создает новую узловую точку, которая может вызвать спрос данной валюты. Этот потенциал легче всего понять из-за внезапной потребности в системной стабильной монете для продажи ценных бумаг, используемых для пополнения ее резерва в ответ на непредвиденные выплаты. Такое несоответствие ликвидности может быстро превратиться в «горячую распродажу» с существенными последствиями для ценообразования ценных бумаг, что, в свою очередь, будет означать, что резерв явно больше не «полон», усугубляя нехватку резерва цифровой валюты, в то же время, как непреднамеренное последствие, влияющее на залоговую позицию всех других финансовых субъектов, владеющих аналогичными ценными бумагами – проблема маржи и ковенанта.

Таким образом, ЦВЦБ вызывает проблемы «системного риска», и, как показал глобальный финансовый кризис, это не может быть адекватно понято с помощью отдельных балансовых отчетов («микроруденциальная» перспектива), поскольку это касается свойств системы, последствия которых вытекают из взаимозависимости: стадное поведение, ошибки состава, процикличность.

2.2 Методика оценки эффективности цифровой валюты.

Учитывая стремительное развитие цифровых технологий, предназначенных для организации платежной инфраструктуры и для создания новых видов денег (цифровых), необходимо принимать кардинальные меры по модернизации НПС России. Отрицание и непринятие новых трендов (, таких как криптовалюты и стейблкоины,) является способом защиты суверенитета страны и национальной валюты, но без развития собственной НПС, которая сможет предложить рынку современные и конкурентные платежные сервисы, и гарантии, эта борьба будет проиграна. Для анализа эффективности текущей НПС требуется показатель, привязанный к экономике страны, позволяющий оценить качество работы НПС на национальном уровне в необходимой стране объеме.

Методика оценки основана на расчете соотношения безналичных платежей в России и детальном изучении инструментов безналичных платежей. Традиционно коэффициент безналичных платежей определяется как соотношение безналичных платежей с использованием дебетовых карт, кредитных карточек и электронных денег в конечном потреблении домашних хозяйств, и этот показатель рассчитывается для измерения распределения стоимости безналичных транзакций в экономике с использованием следующего уравнения:

$$K_{бр} = \frac{O_{бо}}{K_{пд}} * 100\%$$

где $K_{бр}$ - Коэффициент безналичного расчета

$O_{бо}$ - Объем безналичных операций

$K_{пд}$ - Конечное потребление домохозяйства

Доля безналичных платежей, основанная на расчетах, представлена на рисунке 5

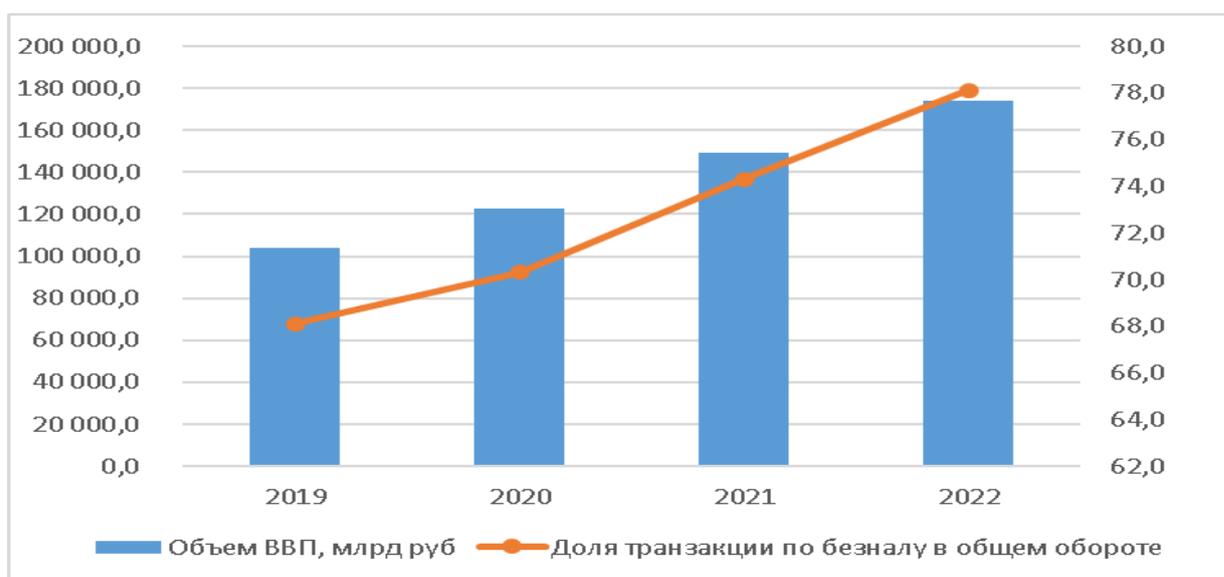


Рисунок 5. Изменение динамики денежного оборота

Рост коэффициента безналичных платежей в России, измеряемый как доля безналичных транзакций в конечном потреблении домашних хозяйств, по J-образной кривой в 2019-2022 годах является экспоненциальным. За этот период доля безналичных платежей в России увеличилась на 18 %. Данные для этого исследования получены из статистики Банка России по НПС и охватывают период 2019-2022 годов. Начиная с 2012 года, данные НПС собираются Банком России в соответствии со стандартами BIS. Рост данного показателя обусловлен широким внедрением электронных платежных систем и увеличением числа магазинов и торговых центров, где принимаются карты и мобильные платежи. Рост является существенным и указывает на

постепенное уменьшение наличных расчетов и увеличение доли безналичных платежей в конечном потреблении домашних хозяйств в России.

При этом самым популярным способом безналичной оплаты являются дебетовые карты, продемонстрировано на рисунке 6.

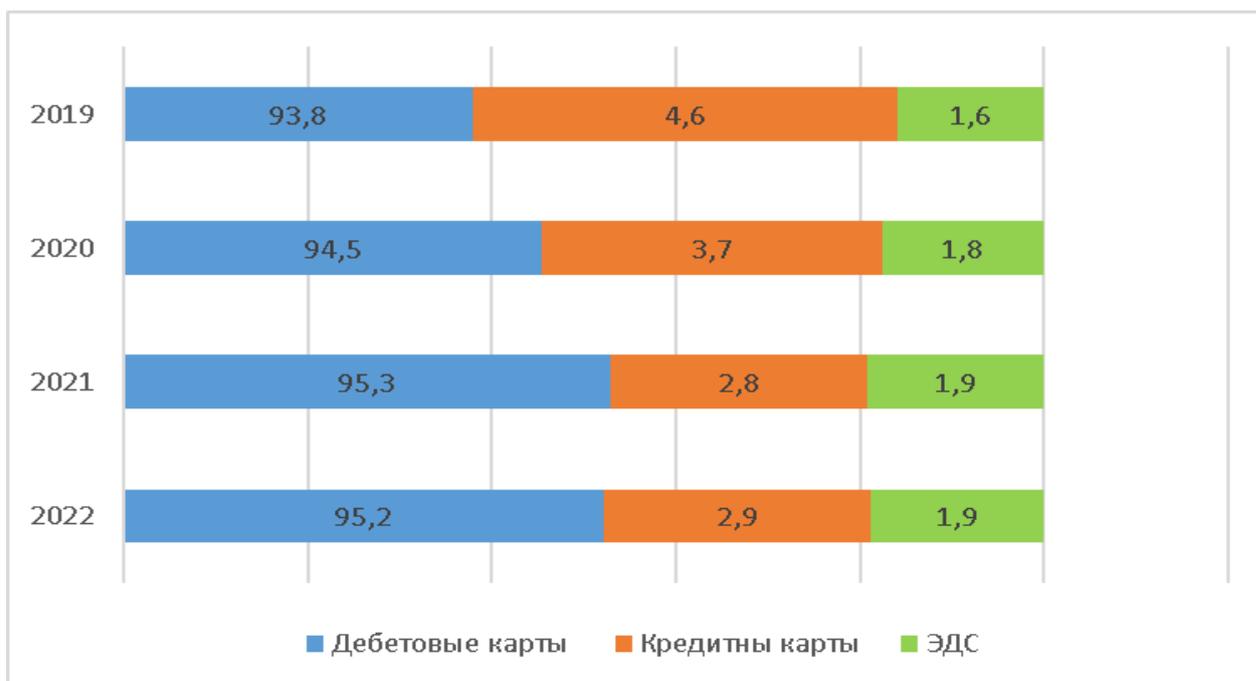


Рисунок 6. Доля безналичных платежей по инструментам.

Положительной динамике использования дебетовых карт способствовали следующие факторы:

- являются самым безопасным местом для хранения сбережений;
- развитие эквайринговой сети;
- внедрение разнообразных программ лояльности.

Карты предоставляют пользователям удобство и быстроту оплаты товаров и услуг в торговых точках, а также возможность осуществления платежей через интернет. Кроме того, использование дебетовых карт значительно уменьшает риски, связанные с хранением наличных денег. В

настоящее время, в России большинство крупных банков предоставляют своим клиентам возможность открытия дебетовых карт с различными условиями и функциональными возможностями, и привлекают пользователей различными программами лояльности и скидками при оплате картой. Ключевым фактором являются зарплатные проекты, вводимые в настоящее время как в крупных городах, так и большинстве регионов, а также моментальные операции по системе быстрых платежей. Так как многие работодатели начали переводить заработную плату своим сотрудникам на банковские карты. Это повышает удобство и безопасность процедуры получения заработка, а также положительно сказывается на увеличении количества электронных транзакций. Кроме того, быстрорастущая популярность системы быстрых платежей также способствует росту безналичных платежей, позволяя пользователям переводить деньги мгновенно через интернет, без использования банковских реквизитов получателя. Такие платежи доступны круглосуточно и не требуют посещения банка или напрямую вводить данные карты для проведения платежа, что упрощает и ускоряет процесс перевода денег в России.

Кроме того, методологию дополняет исследование анализа спроса на ЦВЦБ, основанный на атрибутах, представленные в таблице 4:

Таблица 4 - Атрибуты, рассматриваемые для анализа спроса ЦВЦБ

Атрибут	Комментарий
Безопасность	отвечает за отсутствие риска потери средств
Удобство	легкое и простое использования платежного средства, возможность не носить с собой большое количество наличных денег
Стоимость использования	наличие различного рода бонусов (кешбэк, скидки) и издержек, в виде платы за обслуживании

Доступность	доступность оплаты товаров и услуг с использованием этого платежного средства в любом месте или получение зарплаты
Эффективный контроль	возможностью контролировать поступления и расходы

Данный метод на основе атрибутов позволяет объяснить рост популярности использования инструмента. Так, например, благодаря такому подходу экономисты объяснили рост использования наличных денежных средств в США после финансового кризиса в 2007-2009 годах.

Чтобы определить влияние представленных атрибутов, используются данные опроса, проведенного Банком России в 2021 году, о том, как население относится к различным видам платежей, а именно к безналичному и наличному на рисунке 7 и рисунке 8[27]



Рисунок 7 Отношение населения по использованию наличных средств платежей



. Рисунок 8 Отношение населения по использованию безналичных средств платежей

На основании опроса, можно сделать выводы, что безналичные средства платежей лучше наличных, так как каждый атрибут банковских карт в среднем оценивается респондентами выше. При этом, наиболее высокие баллы для безналичных средств платежей получают такие характеристики, как удобство и доступность. Это объясняется тем, что банки и компании, которые предоставляют услуги безналичной оплаты, стараются максимально упростить процедуру оплаты, а также сделать этот способ платежа максимально доступным для пользователей. Это включает в себя создание удобных и интуитивно понятных интерфейсов приложений и сайтов для проведения платежей, а также предоставление бесплатных и быстрых способов подключения к сервисам безналичной оплаты.

Тем не менее наличные остаются популярным платежным инструментом, у которого так же высоко оценивается такой атрибут удобство. При этом результаты опроса показывают наличие существенного разброса в предпочтениях относительно платежных инструментов среди

респондентов. Тем самым, используемый набор данных дает хорошую основу для оценки модели спроса

В данной главе были выявленные потенциальных риски для платёжной системы, при которых возможны нарушения в её функционировании. При совершении кибератак, может быть нарушена целостность платформы, нарушение платёжных процессов, повлечь ущерб правительственной и гражданской инфраструктуре и нарушить работу критически важных систем страны. В системном риске рассматривается появление финансового кризиса, который сопровождается уменьшение резервов коммерческих банков связанных с потерями активов и обязательств, так как ЦВЦБ будет располагаться на счете в центральном банке, при этом может быть высокий спрос на данный вид валюты из-за потребности в системной стабильной монете для продажи ценных бумаг, используемых для пополнения ее резерва в ответ на непредвиденные выплаты. Далее были приведены методики, по которым была представлена оценка, основанная на эмпирическом анализе соотношения безналичных платежей и анализа спроса на ЦВЦБ, основанный на атрибутах, представленные в таблице №. По результатам первой части методики можно сказать, что коэффициента безналичных платежей, измеряемый как доля безналичных транзакций в конечном потреблении домашних хозяйств, растёт по J-образной кривой и является экспоненциальным, а также самым популярным способом безналичной оплаты и сбережений являются дебетовые карты. Во второй части используется метод основанный на атрибутах, вторичных показателей, который позволяет объяснить рост популярности использования инструмента и позволило сделать следующие выводы: наиболее высокие баллы для безналичных средств платежей получают такие характеристики, как удобство и доступность; рост доли инструмента в общем объёме транзакций становится зависим от повышения таких атрибутов, как безопасность,

удобство, доступность и контроля расходов, в то время, когда на снижение влияет увеличение стоимости.

3. Практическое использование цифровой валюты на примере платёжной банковской системе

3.1 Оценка результатов пилотного тестирования цифровой валюты.

В части денежно-кредитной политики Центральный Банк анонсировал, что с 01.04.2023 запустит пилотное тестирование ЦВЦБ с 13 банками по реальным операциям физических лиц с цифровым рублем – переводам и оплате товаров услуг. Но, так как на данный момент не предоставляется возможности использовать результаты тестирования широкому кругу исследователей, поэтому, чтобы дать оценку влияния безналичных средств платежей на развитие экономики, используется модель линейной регрессии по методу наименьших квадратов, где зависимой переменной выбран показатель реального ВВП, а независимая переменная представлена через объём безналичных денежных средств, на основе составленных данных, представленных в таблице 5

Таблица 5. Динамика изменения анализируемых показателей

Год	Объём Реального ВВП, трлн. Руб.	Доля безналичной денежной массы, трлн. Руб.	Доля наличной денежной массы, трлн. Руб.	Covid - 19
2013	72,986	0,985	72,001	0
2014	79,030	19,916	59,114	0
2015	83,087	25,756	57,33	0
2016	85,616	33,647	51,969	0
2017	91,843	43,534	48,310	0
2018	103,940	57,791	46,149	0

2019	109,608	70,916	38,692	0
2020	107,658	75,684	31,974	1
2021	130,795	97,181	33,614	1
2022	151,456	118,287	33,169	0

Период анализа охватывает 10 лет с 2013 по 2022 год.. Реальный ВВП скорректирован на индекс потребительских цен и представлен в ценах базового 2013 года для контроля в модели инфляционных тенденций. Для оценки влияния глобальных вызовов и поведения экономики в период внешних шоков в модель была включена фиктивная переменная Covid-19, которая представлена в таблице 5 в бинарном виде для того, чтобы продемонстрировать влияние на изменение показателей. Во многих исследовательских работах, затрагивающих экономику России в период пандемии, говорится о том, что коронавирус нанёс сильный удар по экономике в целом, тем самым поспособствовал смещению фокуса ЦБ к разработке и внедрению цифровых валют. [33]. Потому, данный фактор так же подвергается анализу, для получения оценки в развитии безналичных платежей.

Для начала, исходя из исходных данных нужно построить гистограмму распределения, которая будет служить как предварительный аналитический инструмент для проверки распределения на соответствие нормальному закону, рисунок 9.

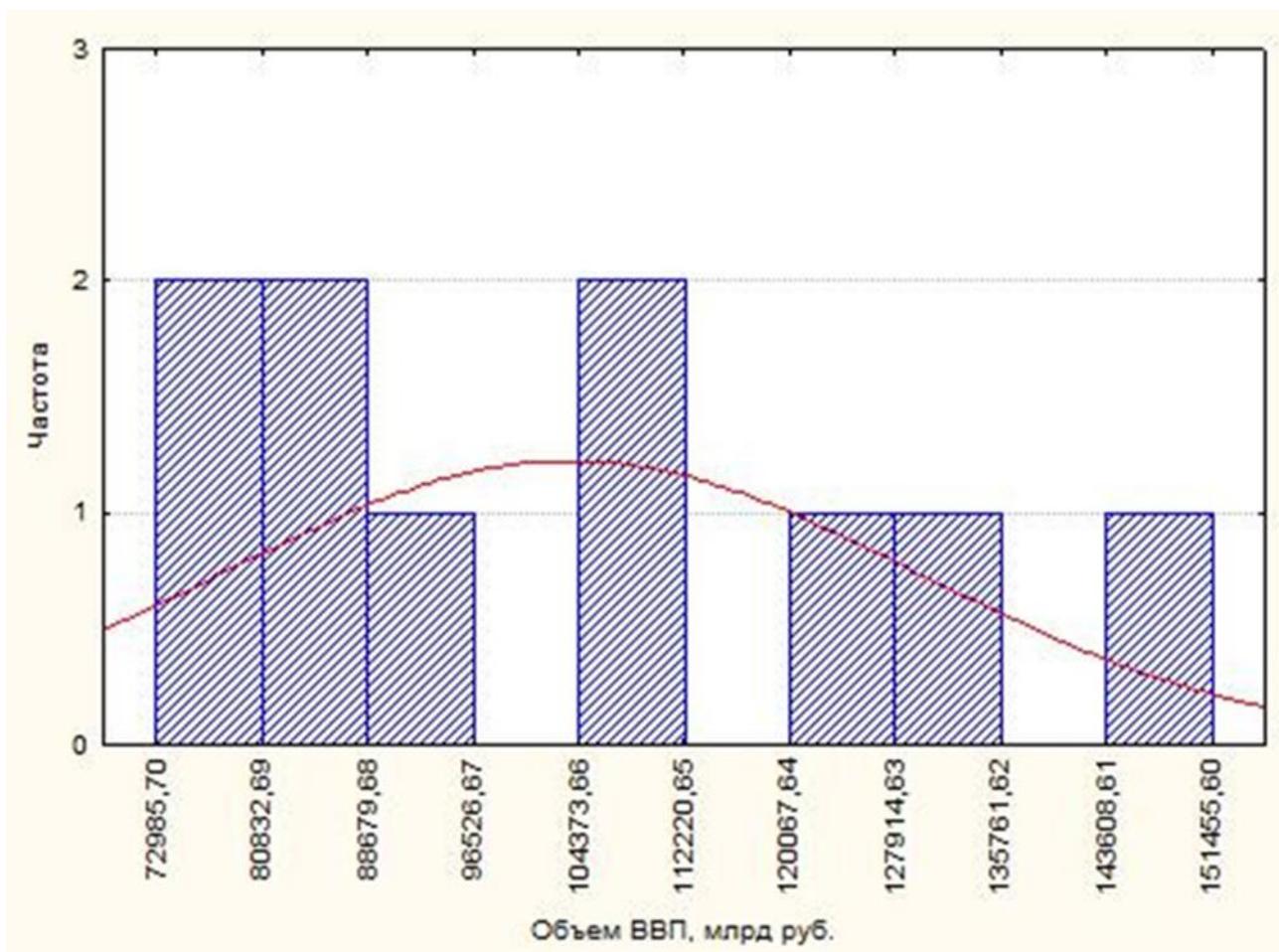


Рисунок 9 - Гистограмма объёма ВВП России для 10 наблюдений(2013-2022гг)

На графике явно видна правосторонняя асимметрия, тем самым фактическое распределение не соответствует нормальному закону. Это означает преобладание в выборке наблюдений со значениями ниже средней (101, 601 трлн. руб.). При этом, обращая внимание на правый хвост графика можно сказать, что значение эксцесса сильно зависит от экстремальных значений, так как присутствуют значительные отклонения от своего среднего.

- Далее стоит провести корреляционный анализ, чтобы увидеть какова зависимость между переменными, при этом сформировав гипотезы, благодаря которым позволит интерпретировать полученные результаты и найти в них подтверждение или опровержение:

- Пандемия имеет отрицательное влияние на рост объёма ВВП, что способствует увеличению операций с безналичными денежными средствами.

- Пандемия имеет существенное положительное влияние на рост безналичных денежных операций, чему способствует уменьшению операций с наличностью.

- Основным толчком в развитие безналичных денежных операций повлияло появление коронавирусной инфекции COVID -19.

Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 6

Таблица 6 Коэффициенты корреляции, полученные с использованием наблюдений 2013 - 2022 гг.

Объём реального ВВП	Доля безналичной денежной массы	Доля наличной денежной массы	Covid - 19	
1,0000	0,9914	-0,8965	0,4778	Объём ВВП
	1,0000	-0,9468	0,5321	Доля безналичных оборота
		1,0000	-0,6261	Доля наличных оборота
			1,0000	Covid19

На основе полученных результатов можно сделать следующие выводы:

Во- первых, полученные коэффициенты по таким показателям как безналичной денежной массы и наличной денежной массы имеют достаточную существенную корреляционную зависимость с внутренним валовым продуктом, при этом, что коэффициент второго имеет отрицательный показатель. Это говорит о том, что увеличение доли наличной денежной массы в общем объёме может в целом повлиять на уменьшение ВВП страны и это может интерпретироваться в современных тенденциях отсутствием внедрения в управление бизнес-процессами современных информационно-коммуникационных технологий и цифровизации различных отраслей экономики.

Во – вторых, на данном этапе в целом, подтверждается одна из выдвинутых гипотез (пандемия имеет существенное положительное влияние на рост безналичных денежных операций, при этом уменьшает операции с наличностью), коэффициент, по таким показателям как «Covid - 19» и «Доля безналичных платежей», положительный, в то время как по показателям «Covid - 19» и «Доля наличных платежей» имеют отрицательный коэффициент, при том что в 2020 году в условиях пандемии была зафиксирована повышенная потребность в наличных деньгах, которая объясняется паникой на финансовом рынке и инициатива властей ввести налог на процентный доход с крупных депозитов. Но всё же, большинство операций было совершено по «безналу», так как данный способ считается более гигиеничным.

В - третьих, на данном этапе нельзя подтвердить или опровергнуть третью гипотезу, хотя данный показатель и имеет положительную среднюю зависимость, но при этом темп прироста доли безналичного оборота увеличивался и без данного внешнего шока, который в среднем составлял 8% анализируемого периода с 2013 по 2019 год, и только с 2020 по 2022 год темп составляет менее 5%. Так же, нельзя с уверенностью опровергнуть и первую гипотезу, ведь положительный коэффициент корреляционной матрицы (0,4778) нарушает логическую цепочку объяснений того, что из-за такого явления как Covid – 19 экономика страны всё же понесла потери. При этом не стоит забывать о коэффициенте, у которого ярко выражена положительная корреляционная зависимость (0,5321), чему находит адекватное объяснение в том, что из-за распространения вируса граждане России чаще делали выбор в пользу безналичной денежных средств. Результаты корреляционного анализа представлены также в виде тепловой карты, для более упрощенного понимания полученных первичных результатов на рисунке 10.

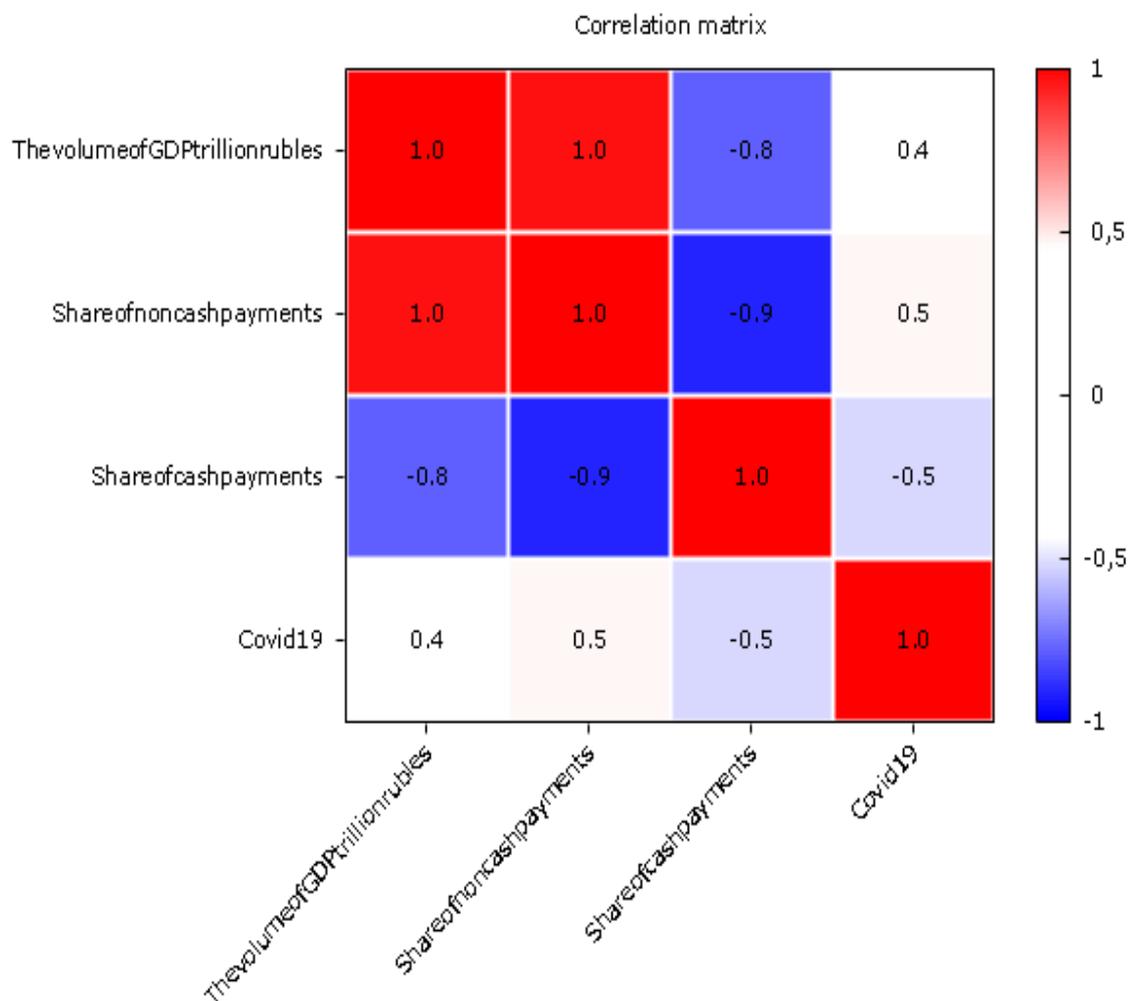


Рисунок 10 - Степень корреляции между переменными.

Переходя уже непосредственно к методу наименьших квадратов, для получения более корректных оценок использования безналичных платежей и подтверждения/опровержения выдвинутых гипотез, представлены следующие результаты в таблице 7, по формуле:

$$GDP_{real} = \beta_0 + \beta_1 * noncash + \beta_2 * Covid19 + u$$

Где GDP_{real} – Объём реального ВВП;

$noncash$ - Доля безналичной денежной массы;

$Covid19$ – бинарная переменная.

Таблица 7 - Влияние безналичного оборота в России на реальный ВВП

Модель 1: МНК, использующая наблюдения за 2013-2022гг. (T = 10) Зависимая переменная: Реальный ВВП Независимые переменные: noncash, Covid19				
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	69,7565	3,78964	18,41	<0,0001
noncash	0,631420	0,0664448	9,503	<0,0001
Covid19	-5,10515	6,18658	-0,8252	0,4365
Среднее значение	зависимое	101,6019	Ст. откл. зав. перем	24,64381
Сумма постоянного значения	в квадрате	337,3401	Ст. Ошибка модели	6,942006
R-квадрат		0,938282	скорректированный R- квадрат	0,920649
F(2, 2)		53,20982	P-value(F)	0,000058
Логарифмическая вероятность		-31,78192	Крит. Акаике	69,56384
Крит. Шварца		70,47159	Крит. Ханнан-Куинн	68,56803
Параметр rho		-0,080358	Крит. Дурбин-Уотсон	1,971440

Анализируем результаты множественной регрессии:

- Константа (const) равна 69,7565, что означает, что при значениях объясняющих переменных, равных нулю, зависимая переменная будет принимать значение 69,7565.

- Коэффициент регрессии для доли безналичных платежей (noncash) равен 0,631420. Это означает, что при росте доли безналичных платежей на 1%, реальный ВВП будет расти на 0,631420.

- Коэффициент регрессии для переменной Covid19 равен -5,10515, но так как значение t-критерия равно -0,8252, то этот коэффициент не является статистически значимым при уровне значимости 0,05.

Также можно заметить, что значение p-value для доли безналичных платежей меньше 0,0001, что говорит о статистической значимости коэффициента регрессии на уровне значимости 0,05. Значение коэффициента положительно и значимо на однопроцентном уровне. Это означает, что при прочих равных условиях на каждый рубль безналичного платежа отечественный ВВП увеличивается в среднем на 63 копейки.

В свою очередь, коэффициент при переменной Covid-19 отрицателен, но не значим на пятипроцентном уровне. Это говорит о том, что данный фактор и само событие имеют не столь сильное влияние на развитие безналичных платежей, которые в свою силу повлияли на рост ВВП, визуально представлено на рисунке 11.

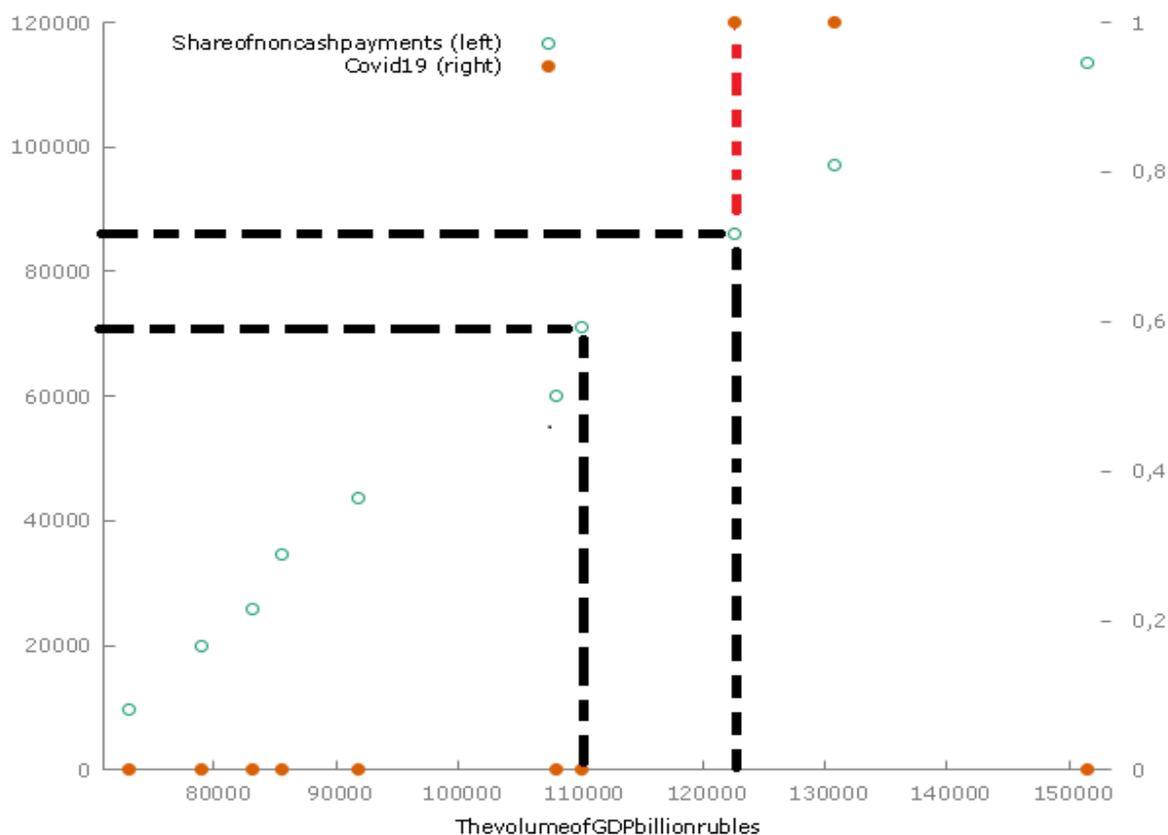


Рисунок 11 Влияние COVID-19 на развитие безналичных платежей

Тем самым это дополняет вывод к первой выдвинутой гипотезе и подтверждая её, так как коронавирус всё же отрицательно повлиял на рост объёма ВВП, в среднем уменьшая его прирост на 3%, суммарно в 2013–2022 гг. из-за пандемии коронавируса реальный ВВП страны потерял в среднем 0,51 трлн рублей (в базовых ценах), при этом подталкивая экономических агентов к увеличению проведения операций с безналичными денежными средствами. А также отвергается третья гипотеза о том, что COVID -19 являлся основной тенденцией в развитие безналичных денежных операций и в появлении цифрового рубля.

Возвращаясь к описанию рисунка 10 и сопоставляя с рисунком 11, коронавирус был скорее сдерживающим фактором, который уменьшал темп

прироста безналичного оборота и в целом роста ВВП, оказав значительное негативное влияние на экономику в целом.

Для оценки влияния наличного оборота (*cash*) и пандемии коронавируса на рост реального ВВП необходимо провести множественный регрессионный анализ. В данном случае, реальный ВВП будет зависимой переменной, а наличный оборот (*cash*) и пандемия коронавируса - независимыми переменными, по формуле:

$$GDP_{real} = \beta_0 + \beta_1 * cash + \beta_2 * Covid19 + u$$

Где GDP_{real} – Объём реального ВВП;

cash - Доля наличной денежной массы;

Covid19 – бинарная переменная.

Результаты представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Влияние наличного оборота в России на реальный ВВП

Модель 2: МНК, использующая наблюдения за 2013-2022гг. (T = 10)				
Зависимая переменная: Реальный ВВП				
Независимые переменные: <i>cash</i> , <i>Covid19</i>				
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	162,237	22,2404	7,295	0,0002
<i>cash</i>	-1,21032	0,398459	-3,038	0,0189
<i>Covid19</i>	-3,31972	15,8200	-0,2098	0,0314
Среднее зависимое значение	101,6019	Ст. откл. зав. перем	24,64381	
Сумма в квадрате постоянного значения	2022,935	Ст. Ошибка модели	16,99973	

R-квадрат	0,629896	скорректированный R-квадрат	0,524152
F(2, 2)	5,956802	P-value(F)	0,030841
Логарифмическая вероятность	-40,73798	Крит. Акаике	87,47597
Крит. Шварца	88,38372	Крит. Ханнан-Куинн	86,48016
Параметр rho	0,043989	Крит. Дурбин-Уотсон	1,521098

Значение коэффициента детерминации (R-squared) составляет 0,3, что показывает, что модель описывает только 30% дисперсии зависимой переменной - Реального ВВП. Коэффициент при cash составляет -1,21032, что означает, что увеличение объемов наличных денег негативно влияет на Реальный ВВП. Коэффициент статистически значим на уровне значимости 0,05. При увеличении числа случаев Covid19 на 1 единицу, Реальный ВВП снизится на 3,31972 единицы. Коэффициент статистически значим на уровне значимости 0,05. Коэффициент при константе - 162,237, что может интерпретироваться как базовый уровень Реального ВВП, существующий независимо от других факторов. Коэффициент статистически значим на уровне значимости 0,05.

Чтобы доказать нормальность распределения данных по выборке воспользуемся тестом на нормальность. Результаты теста приведены в таблице 9.

Таблица 9 -Тест на нормальность выборки реального ВВП.

Тест Дорника-Хансена = 1,13461	with p-value 0,567052
Шапиро-Уилк = 0,936288	with p-value 0,512497

Тест Лиллифорса= 0,176466	with p-value \approx 0,5
Тест Жарка-Бера = 0,79251	with p-value 0,672835

На основе результатов тестов, можно сделать вывод о том, что данные находятся в примерно нормальном распределении. Тест Дорника-Хансена говорит об отсутствии отклонения от нормальности, так как значение p-value (0,567052) выше уровня значимости 0,05. Тест Шапиро-Уилка также показывает, что данные находятся в примерно нормальном распределении, так как значение p-value (0,512497) превышает уровень значимости 0,05. Тест Лиллифорса также не выявил отклонений от нормальности, так как значение p-value (примерно равное 0,5) не превышает критического значения уровня значимости 0,05. Тест Жарка-Бера также не выявил отклонений от нормальности, так как значение p-value (0,672835) превышает уровень значимости 0,05.

Таким образом, данная модель позволяет сделать выводы о влиянии объема наличных денег и эпидемии на Реальный ВВП. Коэффициент при cash показывает, что уменьшение объема наличных денег может оказать положительное влияние на экономику, а коэффициент при Covid19 указывает на возможный отрицательный эффект эпидемии на ВВП. Однако необходимо учитывать, что коэффициент при Covid19 статистически значим только при использовании одностороннего теста, что требует более тщательной проверки.

Ограничительные меры, введенные для предотвращения распространения вируса, привели к снижению потребительского спроса, остановке производства, уменьшению торговли и туризма. Это привело к существенному уменьшению ВВП во многих странах. Однако, глобальный тренд к увеличению безналичных платежей сохраняется. В период пандемии

безналичные платежи стали еще более востребованными, так как многие люди стали больше предпочитать безопасные и удобные способы оплаты. В то же время, пандемия также стимулировала рост различных онлайн-сервисов и технологий, обеспечивающих более быстрый и удобный доступ к финансовым услугам.

Таким образом, в результате исследования были доказаны гипотезы, которые доказали, что пандемия имеет отрицательное влияние на рост объёма ВВП, при этом не является основной тенденцией в развитие безналичных денежных операций, как заявляют в статьях, которое способствует развитие безналичных денежных операций и в появлении цифрового рубля. В следствии из этого вытекает, что экономические агенты предпочитают использовать данный инструмент в силу его удобство и эффективному контролю своих денежных средств

3.2 Прогноз развития платёжной системы при трансформации национальной валюты.

Денежная система, основанная на ЦВЦБ, будет поддерживает разнообразную и многоуровневую динамичную экосистему участников и функций, в которой конкурирующие поставщики платёжных услуг частного сектора могут в полной мере проявить свой творческий потенциал и изобретательность, чтобы лучше обслуживать пользователей. В основе этих преимуществ лежит круг, очерченный сетевыми эффектами, возникающими в результате архитектуры данных, состоящей из цифровой идентификации и интерфейса, которая обеспечивает интероперабельность как внутри страны, так и за рубежом, рисунок 12.

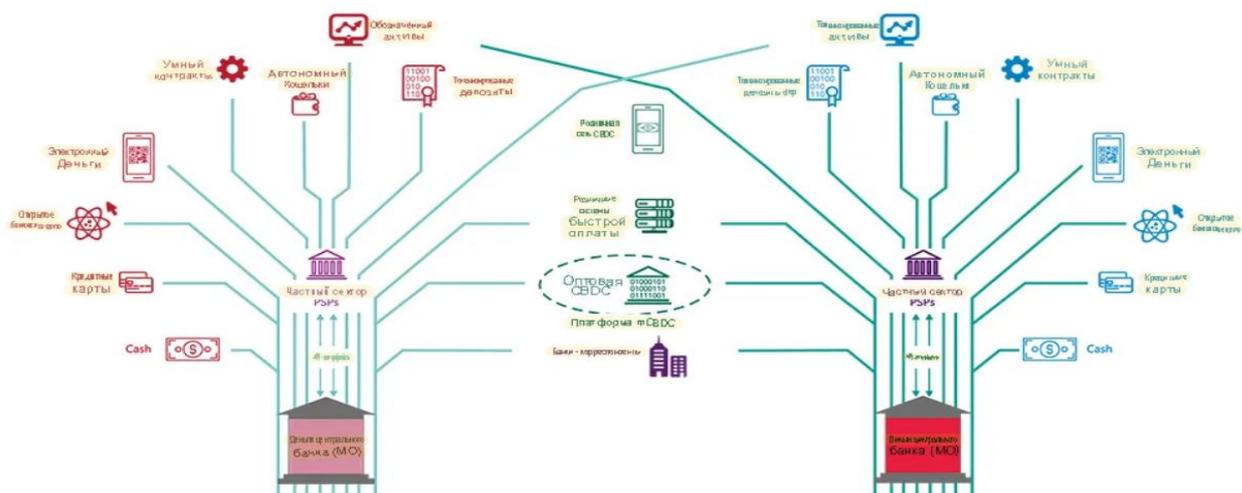


Рисунок 12 Проекция глобальной цифровой экосистемы

Будучи эмитентом расчетной валюты, центральный банк сможет поддерживать токенизацию регулируемых финансовых инструментов, таких как депозиты физических лиц. Токенизированные депозиты представляют собой цифровое представление депозитов коммерческих банков на платформе децентрализации распределенных реестров. Они представляли бы собой требование к коммерческому банку вкладчика, как и обычный депозит, и были бы конвертируемы в ЦВЦБ. Вкладчики смогут конвертировать свои депозиты в токены и из них, а также обменивать их на товары, услуги или другие активы. Токенизированные депозиты также будут защищены страхованием депозитов, но, в отличие от традиционных депозитов, они также будут программируемыми и "всегда включенными", что позволит шире использовать их в розничных платежах – например, в автономных экосистемах. Таким образом, они могли бы способствовать токенизации других финансовых активов, таких как акции или облигации. Эта функциональность могла бы обеспечить частичное владение активами и возможность обмена ими на основе 24/7.

Когда национальная валюта проходит трансформацию, это может повлиять на развитие платежной системы. Вот некоторые возможные прогнозы:

- Увеличение платежных транзакций. Если новая национальная валюта привлекает больше инвесторов и бизнесменов, они могут начать совершать больше платежей с использованием этой валюты. Это может привести к увеличению платежных транзакций и, возможно, росту платежной системы.

- Рост конкуренции с другими системами. Если новая национальная валюта становится более привлекательной для использования в компаниях и странах, это может привести к росту конкуренции с другими платежными системами, такими как PayPal или Stripe.

- Повышение качества и безопасности системы. В процессе трансформации национальной валюты, платежная система может испытывать проблемы с безопасностью и масштабируемостью. Однако, чтобы конкурировать с другими системами, продавцы могут улучшать качество и безопасность своих систем, чтобы привлечь больше пользователей.

Так же, новый вид валюты, может дополнить технологические возможности. Например, Project Hamilton – совместный проект Федерального резервного банка Бостона и Инициативы Массачусетского технологического института в области цифровой валюты – продемонстрировал техническую осуществимость архитектуры ЦВЦБ, которая может обрабатывать 1,7 миллиона транзакций в секунду – намного больше, чем крупные карточные сети или блокчейны. Проект использует функции, вдохновленные криптовалютами, но не использует децентрализованный реестр. На следующем этапе Project Hamilton стремится создать основу для более сложных функциональных возможностей, таких как криптографические конструкции для обеспечения конфиденциальности и аудируемости, программируемости и самообеспечения [34].

В процессе центральные банки могут использовать современную криптографию, которая предлагает решения для сохранения

конфиденциальности пользователей и обеспечения безопасности транзакций. Это может быть достигнуто, например, с помощью технологии «доказательство с нулевым разглашением» (Далее - ДНР), которое проверяют подлинность транзакции, не раскрывая ее содержание. Данная технология позволит ЦБ нивелировать такой риск от пользователей, как недоверие платёжной системе путём сохранения анонимности. При этом, у платёжной системы цель состоит в том, чтобы доказать, что отправитель средств получил эти средства посредством законной цепочки транзакций, начиная с момента получения средств и включая его, не сообщая никаких подробностей об этих транзакциях. Цель достигается заменой каждой отдельной транзакции на ДНР и передачей этих доказательств вместо деталей отдельной транзакции во время каждой последующей транзакции [34]. Тем не менее, система будет основана на подлинных, проверенных личностях пользователей, то есть они будут совершать операции под своими настоящими именами.

Прогнозирование потенциального спроса на ЦВЦБ критически важно для оценки последствий ее выпуска в обращение. С 2022 года ЦБ с Минфином России и коммерческими банками проводят пилотные тестирования по внедрению цифровой валюты в деятельность, но при этом отсутствуют единые подходы и стандарты к созданию цифровых валют.

Ниже приведены некоторые факторы, которые могут влиять на потенциальный спрос на цифровой рубль:

- Степень доверия к цифровой валюте. Спрос на цифровой рубль будет зависеть от степени доверия, которую пользователи будут иметь к данной валюте. Если цифровой рубль будет реализован с использованием технологии блокчейн, это может увеличить доверие к ней, поскольку технология блокчейн известна своей прозрачностью и надежностью.

- Распространение цифрового рубля. Чем шире будет распространяться цифровой рубль, тем больше будет пользователей, использующих эту валюту. Распространение может осуществляться как на локальном уровне, так и во всем мире, в зависимости от того, будет ли валюта использоваться только в пределах России или будет доступна на международном уровне.

Учитывая вышеописанные факторы, прогнозирование потенциального спроса на цифровой рубль может быть сложным процессом. Тем не менее, такой прогноз критически важен для оценки возможных последствий выпуска данной цифровой валюты в обращение и поможет принять решение о необходимости ее создания и внедрения. Он также поможет оценить, насколько успешным может быть выпуск цифрового рубля и как она может повлиять на экономику России. Например, большой спрос на эту валюту может укрепить национальную валюту и улучшить экономические показатели страны. С другой стороны, низкий спрос может снизить эффективность и привести к необходимости пересмотра условий выпуска цифровой валюты. В целом, прогноз потенциального спроса на цифровой рубль является важной частью стратегии разработки и внедрения новых финансовых продуктов и услуг.

Так же, я считаю, что цифровой кошелек стоит подвязать к индивидуальному номеру налогоплательщика. Подвязывание цифрового кошелька к индивидуальному номеру налогоплательщика может иметь свои преимущества, так как это позволяет регулировать операции с валютой и контролировать их, а также обеспечивает прозрачность и ответственность в использовании средств. Однако такой подход также может вызвать опасения в отношении конфиденциальности персональных данных и приватности пользователей, что может понизить уровень доверия к цифровому кошельку и отрицательно повлиять на его популярность.

Также стоит учитывать фактор возможных технических сбоев в системах управления данными, которые могут привести к утечке чувствительной информации. Поэтому необходимо обеспечивать высокий уровень безопасности и защиты персональных данных с помощью современных технологий и механизмов шифрования. В целом, подвязывание цифрового кошелька к индивидуальному номеру налогоплательщика может иметь свои достоинства и недостатки, и решение о таком подходе должно основываться на компромиссе между потребностями в безопасности и защите персональных данных, включая права и свободы пользователей, и необходимостью контролировать операции с валютой и обеспечивать прозрачность и ответственность в использовании средств.

Заключение

Процессы цифровизации ставят перед центральным банком задачи по обеспечению доступа к качественным и современным финансовым услугам для экономических субъектов, предъявляющих на них спрос. По мере развития экономики и роста благосостояния населения непрерывный и гарантированный доступ к качественным финансовым услугам приобретает все более важное значение для экономических субъектов. Современные технологии, такие как интернет и мобильные устройства, позволяют людям получать доступ к финансовым услугам в любом месте и в любое время. Однако, для того чтобы обеспечить доступность современных финансовых услуг для всех субъектов экономики, центральному банку необходимо разработать стратегии и механизмы, которые позволят им эффективно осуществлять эти задачи.

ЦВЦБ «будут представлять собой широко принимаемую цифровую форму фиатных денег и будут являться законным платежным средством. Эксперты прогнозируют, что данный вид валюты сможет целиком вытеснить наличность, имеющую физическое представление. По-видимому, ЦВЦБ являются естественным этапом в процессе эволюции официальной эмиссии (от металлических денег до денег, обеспеченных драгоценными металлами, и до фиатных денег, имеющих физическое представление)» [7].

Хоть информационная безопасность РФ подвержена многочисленным угрозам и Центральный банк не может гарантировать полную защиту от кибератак вводимой валюты, особенно тех, которые могут быть инициированы спонсируемыми или организованными хакерами для

проникновения в компьютерную сеть страны по причинам, выходящим за рамки денежных целей. Однако, ЦБ обладает компетенцией и техническими возможностями для защиты своих систем и средств связи. Они могут сотрудничать с другими организациями и правительственными институтами, чтобы предотвратить кибератаки и защитить свои системы, улучшить свои системы безопасности, повысив их уровень сложности и повышая осведомленность о кибербезопасности среди своих сотрудников. Они могут использовать эффективные методы шифрования и механизмы аутентификации, чтобы защитить свои системы от несанкционированного доступа и изменения данных.

Использование Цифровой рубля тесно связано с рисками кибератак, как операционным риском, так и с системным. Операционный риск цифрового рубля связан с недостатками в его технологической базе, которые могут привести к отказам в работе системы и потере данных, а также со способностью взлома киберпреступниками. Системный риск цифрового рубля также может быть вызван кибератаками на его пользователей или платежные системы. Если Цифровой рубль станет значительно популярнее, масштаб рисков может быть еще более значительным.

Методика оценки, основанная на расчете соотношения безналичных платежей, является одним из способов измерения уровня использования безналичных платежей в экономике страны. Однако, этот метод имеет свои ограничения. Его дополняет метод на основе атрибутов, который может помочь объяснить рост популярности использования безналичных денежных средств цифрового рубля, поскольку он позволяет выделить особенности цифровой валюты, которые делают ее более привлекательной для пользователей. Методика оценки на основе расчета соотношения безналичных платежей может дать общую картину использования безналичных платежей в экономике страны, но не способна показать, какие

именно ассоциации и предпочтения у пользователей делают цифровой рубль более привлекательным в сравнении с обычными безналичными платежами.

Метод на основе атрибутов позволяет описать уникальные свойства и функции цифровой валюты, такие как быстрота и удобство проведения транзакций, возможность шифрования и анонимности, а также устойчивость к мошенническим действиям и другим рискам. Этот метод позволяет выделить преимущества, которые делают цифровой рубль более привлекательным для пользователей и объясняют рост его популярности.

Таким образом, методика на основе атрибутов дополняет методику на основе расчета соотношения безналичных платежей и помогает лучше понять факторы и мотивы использования цифровой валюты, что может быть полезно для принятия решений в области финансовых и экономических решений.

Список используемой литературы

1. Лебедев, А. Г. Модификация платежной инфраструктуры при введении цифровой трансформации национальной валюты / А. Г. Лебедев. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 21 (416). — С. 312-314. — URL: <https://moluch.ru/archive/416/92071/>
2. С.Е. Дубова Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации А.С. Кутузова, А.А. Валинурова
3. «Ведомости» - ведущие деловое издании России. – Режим доступа <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2022/02/15/909480-banka-obmenyalis-tsifrovimi>
4. Гарипов Р.И., Максимова Н.Н. Значение цифрового рубля для экономики страны // Управление в современных системах. 2021. №4.
5. Сахаров Д.М. Цифровые валюты центральных банков: ключевые характеристики и влияние на финансовую систему. Финансы: теория и практика. 2021;25(5):133-149. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-5-133-149
6. Цифровые валюты центральных банков в странах ЕФЭС+: доклад для общественных консультаций [Электронный ресурс] // Евразийский Банк Развития, Фонд Цифровых инициатив. –22.10 2021. – Режим доступа:
<https://рспп.рф/upload/iblock/9c9/gj8cujirt4sklv3z063016h5b8z7233u/Доклад%20ЦВЦБ%20ЕАБР%20Октябрь%202021.pdf>
7. Mancini-Griffoli T., Martinez M.S. Casting Light on Central Bank // IMF Staff Discussion Note. 2018. С. 6 – 30
8. Перспективы криптовалют в современных экономиках / П.В. Трунин, М.Г. Гирич, И.С. Ермохин, А.В. Зубарев, А.Д. Левашенко, Е.В. Синельникова-Мурылева, К.Д. Шилов. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2020. 72 с.
9. Roubini N. Why central bank digital currencies will destroy bitcoin // The Guardian. November 2018

10. Bossu W. et al. Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations // IMF Working Paper WP/20/254. IMF Legal Department. 2020. 51 p.
11. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994 N 51-ФЗ Статья 140. Деньги (ред. от 14.04.2023, с изм. от 16.05.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.04.2023)
12. Лунц Л.А. Деньги и денежные обязательства в гражданском праве. М. : Статут, 2004. 350 с.
13. Финансовое право в условиях развития цифровой экономики / К.Т. Анисина, Б.Г. Бадмаев, И.В. Бит-Шабо и др.; под ред. И.А. Цинделиани. М. : Проспект, 2019. 320 с.
14. Allen S. et al. Design Choices for Central Bank Digital Currency: Policy and Technical Considerations // Global Economy & Development Working Paper 140. Brookings Institution. 2020. 110 p.
15. Концепция цифрового рубля, апрель 2021 / Центральный Банк Российской Федерации. М., 2021. 30 с
16. Bossu W. et al. Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations // IMF Working Paper WP/20/254. IMF Legal Department. 2020. 51 p
17. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994 N 51-ФЗ, Статья 128. Объекты гражданских прав (ред. от 14.04.2023, с изм. от 16.05.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.04.2023)
18. Федеральный закон "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 31.07.2020 N 259-ФЗ
19. Iñaki Aldasoro, Leonardo Gambacorta, Paolo Giudici, Thomas Leach, The drivers of cyber risk, Journal of Financial Stability, Volume 60, 2022, 100989, ISSN 1572-3089, <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2022.100989>.
20. Финансовые киберугрозы в 2021 году <https://securelist.ru/financial-cyberthreats-in-2021/104553/>
21. Shu Tian, Bo Zhao, Resi Ong Olivares, Cybersecurity risks and central banks' sentiment on central bank digital currency: Evidence from global cyberattacks, Finance Research Letters, Volume 53, 2023, 103609, ISSN 1544-6123, <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103609>.
22. Scott Ellis, Satish Sharma, Janusz Brzeszczyński, Systemic risk measures and regulatory challenges, Journal of Financial Stability, Volume 61, 2022, 100960, ISSN 1572-3089, <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100960>.

23. Bossu W. et al. Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations // IMF Working Paper WP/20/254. IMF Legal Department. 2020. 51 p.
24. Central Bank Digital Currency Policy- Maker Toolkit: Insight Report, January 2020 //
25. World Economic Forum Centre for the Fourth Industrial Revolution. 2020. 28 p.
26. Публичный отчет Росфинмониторинга / Национальная оценка рисков легализации (отмывания) преступных доходов // URL https://www.fedsfm.ru/content/files/отчеты%20нор/национальная%20оценка%20рисков-фт_4.pdf
27. Цифровой рубль: доклад для общественных консультаций [Электронный ресурс] // Центральный банк Российской Федерации. – 2020. – Режим доступа: https://cbr.ru/analytics/dok/dig_ruble/.
28. Ahmed H. Elsayed, Muhammad Ali Nasir, Central bank digital currencies: An agenda for future research, Research in International Business and Finance, Volume 62, 2022, 101736, ISSN 0275-5319, -URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0275531922001246>
29. Ratikant Bhaskar, Ahmed Imran Hunjra, Shashank Bansal, Dharen Kumar Pandey, Central Bank Digital Currencies: Agendas for future research, Research in International Business and Finance, Volume 62, 2022, 101737, ISSN 0275-5319, -URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0275531922001258>
30. В. Грищенко Возможные подходы к прогнозированию спроса российских домохозяйств на цифровой рубль/ В. Грищенко А. Пономаренко С. Селезнев // Серия докладов об экономических исследованиях № 108 / февраль 2023 – URL: https://cbr.ru/ec_research/ser/wp_108/
31. Бондарович Е.П. Принципы национальной платежной системы / Е.П. Бондарович // Внутренние источники совершенствования управления финансами в современной России: м-лы 6-й междунаро. науч.-практ. конф. / М-во образования и науки РФ. ГУУ: - М: ГУУ, 2016 – с. 39-43
32. Тюрина И.О. Стратегия развития банковской платежной экосистемы России в условиях цифровизации // Торговля и рынок [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49956004>
33. Васёва Г.С., Муина И.Ю. Влияние COVID-19 на экономику Российской Федерации. Умная цифровая экономика. 2022. Т.2, №2, с. 54-63 . <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-covid-19-na-ekonomiku-rossiyskoy-federatsii/viewer>

34. Видение будущей денежной системы [Электронный ресурс] // Банк международных расчётов (BIS) – 2022- – Режим доступа

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экономики, государственного управления и финансов
Кафедра финансов и управления рисками

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 И. С. Ферова

« 23 » июль 2023 г.

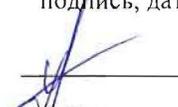
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
РАЗВИТИЕ ПЛАТЕЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РОССИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОГО РУБЛЯ

38.04.08 «Финансы и кредиты»

код и наименование направления

38.04.08.05 «Финансовые технологии и управление рисками»

код и наименование магистерской программы

Руководитель		д-р. экон. наук	И.С. Ферова
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник			А.Г. Лебедев
	подпись, дата		инициалы, фамилия
Рецензент		<u>Главный экономист</u>	Н.П. Круглова
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия

Красноярск 2023