

**НИУ КЫРГЫЗСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. М. РЫСКУЛБЕКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

**Диссертационный совет Д 08.22.646**

На правах рукописи  
УДК 33:336.7:336.748.5

**Анвар кызы Сайкал**

**Формирование и перспективы развития блокчейн-технологий в  
Кыргызской Республике**

08.00.05 - экономика и управление народным хозяйством

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Бишкек – 2023

Диссертационная работа выполнена Научно - исследовательском институте инновационной экономики при Кыргызском экономическом университете имени М. Рыскулбекова.

**Научный руководитель:** **Мусакожоев Шайлобек**  
доктор экономических наук, профессор,  
почетный академик Национальной академии  
наук Кыргызской Республики

**Официальные оппоненты:** **Саякбаева Айганыш Апышевна**  
доктор экономических наук, профессор кафедры  
“Управление финансами” Института экономики и  
финансов Кыргызского национального  
университета им. Ж.Баласагына  
**Бекбоева Рахат Рымбековна**  
кандидат экономических наук, доцент кафедры  
Высшей школы докторантуры Международного  
Университета Кыргызстана

**Ведущая организация:** кафедра экономики и управления на  
предприятии Кыргызско-российского  
университета им. Б. Ельцина, 720000, г.Бишкек,  
ул.Киевская, 44

Защита диссертации состоится \_\_ марта 2023 г. в 13. 00 часов на заседании диссертационного совета Д 08.22.646 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) экономических наук при Научно - исследовательском университете «Кыргызский экономический университет имени М. Рыскулбекова» и Кыргызском государственном техническом университете им. И. Раззакова по адресу: 720033, г. Бишкек, улица Тоголок Молдо, 58.

Идентификационный код онлайн трансляции защиты диссертации <https://vc1.vak.kg/b/102-mse-zzg-o48>.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеках НИУ Кыргызский экономический университет им. М. Рыскулбекова по адресу: г. Бишкек, ул. Тоголок Молдо, 58, Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова по адресу: г. Бишкек, пр. Чынгыза Айтматова, 66, а также на сайте [nak.kr.kg](http://nak.kr.kg).

Автореферат разослан марта 2023 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат экономических наук, доцент

Кадыралиев А.Т.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы диссертации.** Одним из приоритетных направлений экономики Кыргызской Республики является применение цифровых технологий и креативной экономики для устойчивого инновационного развития. На данный момент Кыргызская Республика находится в активной фазе цифровизации экономики, государственного управления, образования и социальной сферы. В подобных обстоятельствах возникла острая необходимость применения наиболее эффективных и инновационных информационных технологий, которые бы обеспечивали безопасность и прозрачность хранения и передачи данных, будь то денежные переводы или система государственных закупок. Одной из таких технологий, активно используемых в настоящее время, представляет собой блокчейн. Блокчейн – это распределенный реестр данных, состоящий из растущего списка записей, называемых блоками, которые надежно связаны друг с другом с помощью криптографии. Иначе говоря, блокчейн – это реплицированная и непрерывная база данных блоков информации, хранящейся на разных независимых друг от друга серверах. Таким образом, информация, попавшая в блокчейн, не подвержена искажению третьими лицами, что делает ее практически неуязвимой. Более того, блокчейн обеспечивает прозрачность транзакций, а стоимость самой сделки становится минимальной. Благодаря этому блокчейн-приложения получили столь огромную популярность в последние годы, а потенциал применения данных технологий в экономике огромен.

Особенную актуальность как в теоретическом, так и в практическом отношении тема блокчейн-технологий приобретает в Кыргызстане на современном этапе развития экономики, которая характеризуется несовершенством институциональных основ и отсутствием верховенства права. Технология блокчейн же напротив, была придумана для того, чтобы решить вопросы доверия к институтам путем создания прозрачных, открытых, безопасных информационных систем. Данная технология, изначально созданная для проведения прямых онлайн платежей без участия третьих сторон, нашла свое применение практически в любой сфере, где требуется надежность, и в то же время доступность хранения, передачи и подтверждения цифровых данных. Таким образом, блокчейн как инновационная технология может принести большой вклад в экономику таких развивающихся стран как Кыргызстан. Отсюда вывод – актуальность данного диссертационного исследования сложно переоценить.

При работе над диссертационным исследованием автор использовала широкий круг научных трудов преимущественно зарубежных ученых, так как в республике только начался процесс зарождения блокчейн-технологий. Среди практических разработок блокчейн-приложений можно выделить труды В. Бутерина (2013), М. Свона (2015), Д. Тэпскотта (2017), С. Иббы (2017), М. Меттлера (2016), И. Майерса (2013), Р. Петхуру (2021), А. Азари (2016), Р. Бдиви (2017), М. Бенчуфи (2017), Н. Бозича (2016). Существенную ценность представляют идеи, высказанные в трудах Н. Кшетри (2017), П. Мартино (2021),

Л. Лампорта и Р. Шостака (1982), Ф. Казино (2019), Дж. Датора (2009), И.Л. Шпачинского (2008), Н.С. Куцай (2021), А.Е. Жмуркевич (2018), А.Б. Зейнельгабдина и Е.Е. Ахметбека (2021), Д.А. Заколдаева (2018) и других исследователей проблемы.

Концептуальные положения технологии блокчейн определены в трудах С. Накомото (2008), А.М. Антонопоулоса (2016), М. Якобссона и Э. Джуэлса (1999), С. Хабера и У. Сторнетта (1991), Н. Сзабо (2015), В. Бутерина (2013), С. Ашарафа (2017), Дж. Дай (2017), К. Кристидиса (2016), А. Дорри (2017) и др.

**Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями.** Основные положения диссертации и результаты проведенных исследований базируются и имеют отношение к следующим программам и концепциям: «Концепция цифровой трансформации "Цифровой Кыргызстан" - 2019-2023» (2022), «Концепция развития креативной экономики в Кыргызской Республике на 2022–2026 годы» (2022), «Государственная программа по развитию интеллектуальной собственности и инноваций в Кыргызской Республике на 2022-2026 годы» (2022). Диссертация выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Американского Университета в Центральной Азии.

**Цель и задачи исследования.** Целью данного диссертационного исследования является рассмотрение технологии блокчейн и ее экономического вклада, а также разработка рекомендаций по достижению оптимального сценария развития будущего блокчейна в республике. В этой связи определены и решены следующие задачи:

1. обобщить теоретические аспекты значения инновационной технологии блокчейн для экономического развития страны и классифицировать возможные области их применения, а также изучить мировой опыт применения данной технологии;
2. оценить уровень осведомленности о технологии блокчейн среди общего населения Кыргызской Республики, проанализировать текущее применение технологии блокчейн ведущими предприятиями Кыргызской Республики и оценить уровень подготовки кадров в сфере технологии блокчейн в республике;
3. провести анализ регулирования блокчейн-технологий в Кыргызской Республике в условиях трансформации и цифровизации экономики;
4. определить проблемы развития блокчейн-технологий в Кыргызстане;
5. спрогнозировать сценарии развития технологии блокчейн в экономике Кыргызской Республики;
6. на основе комплексного анализа и оценки текущего состояния отношения населения, предприятий и государственных органов к технологии блокчейн предложить рекомендации по достижению оптимального сценария развития блокчейна в Кыргызской Республики.

**Научная новизна полученных результатов** заключается в том, что:

- систематизированы и обобщены теоретические основы значения блокчейна для развивающихся экономик и приведена классификация блокчейн-

приложений, а также дано авторское определение дефиниций «инновация» как внедрение новшеств и технологий в национальную экономику страны, положительно влияющих на социально-экономический рост.

- впервые проведен анализ блокчейн-экосистемы в Кыргызской Республике;
- проведен анализ регулирования блокчейн-отношений в условиях цифровизации экономики;
- выявлены факторы, препятствующие развитию блокчейн-технологий в Кыргызстане;
- впервые предложен сценарий развития блокчейн-технологий в республике;
- сформулированы рекомендации по развитию благоприятного сценария блокчейн-отношений в Кыргызстане.

**Практическая значимость полученных результатов** состоит в возможности применения положений и выводов исследования в практике НБКР и Министерства цифрового развития Кыргызской Республики при разработке нормативных правовых актов, регулирующих виртуальные активы, в том числе блокчейн-технологии. Основные выводы, предложения и научно-практические рекомендации могут быть использованы при разработке, реализации стратегий, программ и планов по развитию технологии блокчейн и креативной экономики, а также в учебном процессе вузов КР при подготовке бакалавров и магистров направления «Управление бизнесом», «Экономика», «Информационные технологии» по предметам «Креативная экономика», «Блокчейн для бизнеса», «Криптовалюты», «Финансы и финансовые технологии».

**Экономическая значимость полученных результатов** заключается в том, что теоретические и практические положения могут послужить основой для разработки Концепции развития блокчейн-технологий в Кыргызстане в контексте с Национальной стратегией развития Кыргызской Республики на 2018–2040 годы. Разработанные практические рекомендации предполагается применять при дальнейших разработках проблем развития виртуальных активов в условиях цифровой трансформации экономики. Выводы, основные положения, выносимые на защиту, а также рекомендации будут интересны с научной точки зрения, с целью их практического применения для специалистов, докторантов, аспирантов, занимающимися разработками в данной области.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

- на основе представленного в данной научной работе обзора истории становления блокчейн-технологии было выделены основные преимущества и недостатки данной технологии, ее экономическая значимость, а также применение технологии в различных секторах, помимо финансового, в разных странах ближнего и дальнего зарубежья;
- выявлены закономерности и особенности рынка блокчейн-технологий в условиях цифровизации экономики Кыргызстана: низкий уровень осведомленности о технологии блокчейн среди общего населения Кыргызской Республики; ведущие предприятия Кыргызской Республики на момент проведения исследования были не заинтересованы в данной технологии и не

планировали внедрять ее в свои бизнес процессы; уровень подготовки студентов-программистов в высших учебных заведениях КР носит индивидуальный характер, отсутствует систематический подход к изучению блокчейн-технологий в стране;

- выявлены факторы, являющиеся ограничителями развития блокчейна в республике, среди которых наиболее значимы: несовершенство нормативно-правовой базы, ограниченная техническая экспертиза, несовершенство текущей инфраструктуры, недостаток осведомленности среди населения и конкуренция со стороны соседних стран;

- разработаны сценарии развития блокчейн-отношений в стране: рост, коллапс, дисциплина и трансформация. При оценке были предложены меры для достижения оптимального сценария – рост;

- разработаны рекомендации по совершенствованию рынка блокчейн-технологий и их регулирования в Кыргызстане, предусматривающие введение налоговых льгот для участников блокчейн-рынка, использование токенов как основы для осуществления регистрации цифровых и физических активов, введение в Гражданский кодекс нового положения о смарт-контрактах, принятие криптовалюты в качестве платежного средства законодательством страны, введение льготного налогообложения для майнеров, пользующимся альтернативными источниками энергии и мини-ГЭС, улучшение энергетической инфраструктуры путем пересмотра тарифной политики на электроэнергию, развитие высокоскоростных интернет-соединений по всей республике, создание хранилищ данных и облачных вычислений для поддержки централизованных и децентрализованных блокчейн-технологий, создание государственных стипендиальных программ для отличников обучения в ведущих университетах мира, инвестирование в развитие ИТ-сектора страны за счет привлечения иностранных инвестиций, внедрение курсов по блокчейну в ВУЗы, распространение информации на государственном и официальных языках о блокчейн-технологиях в СМИ, организация мероприятий, таких как семинары, вебинары и курсы по блокчейн-технологиям, сотрудничество с промышленными лидерами и выдающимися экспертами в области блокчейн-технологий, сотрудничество с соседними странами и международными организациями для обмена знаниями, ресурсами и передовым опытом для развития технологии блокчейн.

**Личный вклад соискателя.** Ряд рекомендаций настоящего диссертационного исследования нашли отражение в деятельности производственной компании ЗАО «Шоро» при разработке стратегии по цифровизации компании. Отдельные положения диссертации были использованы в АУЦА при разработке учебно-методических комплексов по дисциплине «Блокчейн для бизнеса», «Введение в финансы», читаемым на бакалавриате и в магистратуре на английском языке.

**Апробация результатов исследования.** Научно-теоретические и практические результаты исследования докладывались и получили одобрения на круглых столах, международных и национальных научно-практических конференциях: Международной конференции по кейсам «Североамериканской

ассоциации по кейс-исследованиям» (онлайн, 2022 г.); Международной конференции «Предпринимательство, инновации и технологии: вызовы, возможности и перспективы в регионе СНГ» (Казахстан, г. Астана, 2022 г.), Блокчейн-форум «Digital Dao Forum 2022» (Кыргызстан, г. Бишкек, 2022 г.). Теоретические и практические разработки диссертации, а также ее основные научные положения обеспечат эффективное управление и стабильное функционирование экономических субъектов отрасли креативной экономики и государственного аппарата в процессе их инновационного развития.

**Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.** Основные положения диссертационного исследования, выводы, предложения, рекомендации и результаты научного исследования нашли полное отражение в 3 научных статьях, опубликованными в журналах, рекомендованных НАК ПКР; из них 1 в Кыргызской Республике, 2 статьи в журналах индексируемых Scopus в издательских корпорациях Springer Open и Elsevier.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, перечня условных обозначений, трех глав, заключения, практических рекомендаций, списка использованной литературы, приложений. Диссертация изложена на 177 страницах, содержит 13 таблиц, 35 рисунков и 4 приложения.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Во введении** обоснован выбор темы исследования, показаны ее актуальность. Определены цель и задачи исследования, объект, предмет исследования, научная новизна, практическая значимость, отражаются основные положения, выносимые на защиту, приведены сведения об апробации и внедрении результатов исследования.

**В первой главе «Теоретические основы и экономическая роль блокчейн-технологий»** рассмотрено значение технологических инноваций для экономического роста стран, введено понятие блокчейна, рассмотрена его история создания, преимущества и недостатки данной технологии, а также объяснена польза блокчейн-технологий для развивающихся стран. Далее, в данной главе приведен анализ рынка криптовалют и описаны ключевые направления применения блокчейн-технологий. Выявлено, что потенциал использования блокчейна в экономике огромен и имеет большие преимущества по сравнению с конвенциональными ИТ системами. Глава завершается обсуждением мирового опыта применения технологии блокчейн.

На протяжении всей истории нации, стремящиеся к успешному будущему, полагались на открытие следующей «великой идеи», которая двигала бы страну вперед. Тем не менее, чтобы страна преуспела в конкуренции, и чтобы ее рост продолжался в текущей и постоянно меняющейся бизнес-среде, она должна научиться развивать процветающую инновационную культуру, то есть постоянную способность генерировать, принимать и внедрять творческие идеи внутри страны. Инновационный процесс начинается с генерирования творческих идей путем поиска множества идей, а затем выбора тех, которые решают текущую проблему/проблемы или наилучшим образом используют возможности

для удовлетворения потребностей государства; затем наступает этап принятия идей, которые помогают представить новый продукт или внедрить новый метод производства. Следовательно, инновация — это процесс преобразования новых идей и новых знаний в новые продукты и услуги, и, таким образом, эта деятельность влечет за собой открытие новых рынков или поиск подходящих источников сырья. Таким образом, на наш взгляд, инновация – это внедрение новшеств и технологий в национальную экономику страны, положительно влияющих на социально-экономический рост и благосостояние наций. Одной из таких инноваций, которая несет в себе потенциал осуществления следующей технологической и экономической революции, является технология блокчейн.

Блокчейн – это «выстроенная на основе заданных алгоритмов в распределенной базе данных последовательность взаимосвязанных блоков с информацией о совершенных в такой системе операциях». Операции могут быть как финансовые, так и любые другие, связанные с передачей или хранением цифровых данных, например записи об авторских правах, регистрация физических активов, выпуск электронных паспортов и прочее. Финансовые аналитики называют блокчейн «интернетом денег» или «интернетом ценностей». На наш взгляд, данное определение наиболее точно раскрывает суть технологии, т.к. блокчейн позволяет обмениваться цифровыми ценностями так же легко, дешево и надежно, как сейчас передаются данные в Интернете. Блокчейн обеспечивает независимую и безопасную передачу денег, активов и информации через Интернет без посредника, такого как банк или государство. Блокчейн можно использовать в качестве цифрового реестра для записи, передачи и проверки прав собственности на активы (например, дома, автомобили, акции, облигации, ипотечные кредиты, страхование и т. д.), а также для сохранения целостности и проверки подлинности конфиденциальных данных или документов (паспортов, виз, водительских прав, свидетельства о рождении и смерти, регистрации избирателей, контрактов, завещаний, патентов и медицинских записей). На основе блокчейна персонализированные финансовые и государственные услуги могут быть лучше приспособлены к индивидуальным потребностям, многие повседневные операции с деньгами, активами и документами могут выполняться в цифровом виде.

Официальное рождение технологии блокчейн можно отнести к 31 октября 2008 года, когда анонимный автор или группа лиц под именем Сатоши Накамото опубликовал статью “Биткоин: Система цифровой пиринговой наличности”. В данной статье Сатоши предлагает инновационную систему электронных платежей, основанной на пиринговой сети и “доказательстве работы” или “proof-of-work” для публичной записи историй транзакций. В данной сети участники используют свои вычислительные мощности для принятия конкретного блока с информацией о платеже в цепочку для удлинения этой цепи или же не принимают его, если в блоке содержатся неверные данные о транзакции (рисунок 1.1)



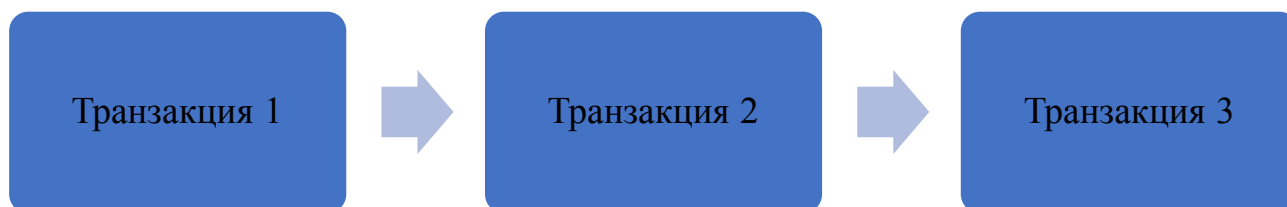


Рисунок 1.1. Последовательность транзакций в системе блокчейн

Источник: составлен автором

Таким образом было предложено эффективное решение главной проблеме электронных денег – двойная трата средств при проведении безналичных платежей. Иначе говоря, безналичные платежи, осуществляемые через электронные кошельки, в виду особенности цифровых денег, рискуют быть легко реплицированными и, как следствие, оказаться не подкрепленными реальными денежными средствами, так как их уже потратили в другом аналогичном платеже. До создания блокчейн, эта проблема решалась только через централизованный авторитетный орган – финансовые институты, которые подтверждали или отклоняли транзакции, сверяясь с балансом на счете своих клиентов и не допускали двойные расходы (рисунок 1.2). Особенностью же блокчейн-технологии является отсутствие третьей стороны при проверке платежей. Эту функцию осуществляет сама пиринговая сеть, которая ставит метки времени на транзакции, объединяет их в блоки, к каждому блоку прикрепляется хэш, ключ к которому находят благодаря вычислительной работе “proof-of-work”.

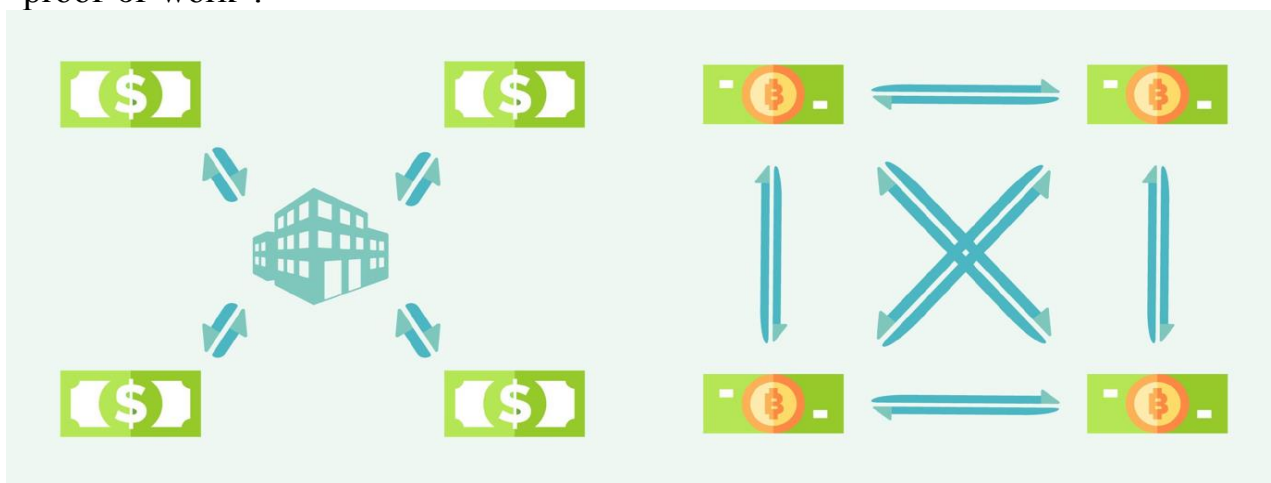


Рисунок 1.2. Централизованная денежная система против децентрализованной

Источник: составлен автором

Данные в цепочке блоков невозможно изменить, не выполнив заново всей работы по вычислению хэша для этой цепи транзакций. Таким образом, самая длинная цепочка является подтверждением очередности событий и показывает, что над ней произвели больше всего вычислений в сети, иначе говоря, она правдива и свободна от мошенничества. Преимуществами технологии блокчейн являются децентрализация, прозрачность, неизменность, автоматизация и лучшая устойчивость к атакам.

Большая часть населения в развивающихся странах может извлечь выгоду из технологий блокчейн. Во многих отношениях блокчейн имеет гораздо более высокую ценность для развивающегося мира, чем для развитого мира, так как данная технология может компенсировать отсутствие эффективных формальных институтов — правил, законов, положений и их соблюдения. Благодаря технологии блокчейн возможно осуществление прямых сделок без участия третьих сторон. Блокчейн положительно повлияет на развивающиеся страны: он может помочь уменьшить мошенничество и коррупцию и увеличить законные права собственности, что обеспечивает предпринимательскую инициативу беднейшим слоям населения мира. Это также может способствовать более быстрому проведению финансовых транзакций и гарантировать, что помощь распределяется с меньшей вероятностью кражи и мошенничества.

Далее, анализ рынка криптовалют показал, что данный рынок является достаточно волатильным. В 2013 году случилась первая волна популярности Биткойна среди населения. В то время цена Биткойна достигла 1,154 доллара США в ноябре 2013 г., что было первым на тот момент историческим максимумом цены за один Биткойн. Далее, в 2017 году цены на Биткойн снова взлетели с космической скоростью. Так, в декабре 2017 года на некоторых обменных платформах Биткойн можно было купить за 20 тысяч долларов США. В 2018 году цены на Биткойн начали резко падать и достигли 3441.03 доллара США. Специалисты утверждают, что подобный резкий скачок на цены за Биткойны обуславливался в первую очередь искусственным, спекулятивным интересом большинства инвесторов. Ввиду того, что в 2019 году разразилась коронавирусная пандемия и, как следствие, массовый локдаун, онлайн платежи стали все более актуальными. В это самое время пришла вторая волна популярности криптовалют. Так, 15 апреля 2021 года цена за Биткойн впервые достигла 62 969 долларов США, после чего случился краткосрочный спад, когда цена упала вдвое и 17 июля стала 31 421 доллар США. Далее Биткойн, как и остальной рынок криптовалют, начал расти и спустя 3 месяца цена за один Биткойн побила очередной исторический максимум и 21 октября 2021 года достигла 66 тысяч долларов США. Достигнув пика, эта криптовалюта начала свое следующее падение, обусловленное сложной экономической и политической ситуацией в мире, рекордной инфляцией и увеличением стоимости энергоресурсов. Так, на февраль 2023 года цена за 1 Биткойн колеблется в районе 20 000 долларов США. Вопрос о будущем криптовалют пока остается открытым, но тем не менее точно можно утверждать то, что блокчейн является ценнейшим технологическим открытием, имеющим огромный потенциал коренным образом изменить наш привычный уклад жизни.

Популярность технологии блокчейн растет, и ее возможные области применения постоянно расширяются. В данной работе представлена прикладная классификация применения блокчейна, которая состоит из финансовых, управленческих, гражданских и пользовательских услуг, голосования, управления здравоохранением, конфиденциальности и безопасности, бизнес и промышленных приложений, управления цепочками поставок, энергетического сектора, образования и управления данными. Таким образом, вариантов

применения технологии блокчейн в экономике огромно, что особенно важно для развивающихся стран, где данная технология может компенсировать отсутствие эффективных институтов управления.

Анализ мирового опыта в сфере блокчейн-технологий показал, что блокчейн активно применяется в странах ближнего и дальнего зарубежья. В Европейских странах еще в 2013 году были приняты законы, регулирующие криптовалюты. В Российской Федерации активное изучение блокчейна началось в 2016 году при активной поддержке правительства. На данный момент флагманами при разработке блокчейн-решений является банковский сектор в Российской Федерации под руководством Сбербанка. В Казахстане были запущены и выполняются несколько государственных проектов, использующих технологию блокчейн для выплаты налогов, электронного правительства, инвестирования в государственные облигации. В Украине блокчейн-технология применяется в системе государственных закупок и при регистрации земельного кадастра. Таким образом, можно сделать вывод, что блокчейн-технологии уже являются неотъемлемой частью цифровой политики соседних государств.

**Во второй главе «Методология и результаты исследования рынка блокчейн в Кыргызстане»** представлена методология исследования блокчейн-экосистемы в КР, которая включает в себя сбор первичных данных среди общего населения, представителей бизнеса, студентов-программистов, госслужащих, непосредственно связанных с регулированием и внедрением технологии в стране. Также, данная глава описывает методологию прогнозирования архетипичных сценариев, предложенную Джимом Даторм и универсально применимую к изучаемому предмету будущего развития технологии блокчейн в Кыргызской Республике. На основе полученных данных был проведен сценарный прогноз возможных вариантов развития технологии блокчейн в Кыргызстане, чья методология также описывается в данной главе. Далее в главе представлены результаты проведенного исследования блокчейн-экосистемы в Кыргызстане. Глава завершается анализом нормативно-правовых актов, а также результатами интервью с госслужащими по вопросам отношения и применения инновационной технологии в области государственного управления

**Объектом исследования** являются общее население КР, крупнейшие налогоплательщики КР, студенты-программисты в КР, а также юристы и эксперты в области блокчейн, представители государственных органов, регулирующие инновационные технологии в республике.

**Предметом исследования** является уровень осведомленности и применение блокчейн-технологий в КР.

**Методы исследования.** Для получения первичной информации об осведомленности о блокчейн-операциях среди населения и будущих программистов, было проведено количественное исследование, по методу опроса, в виде **анкетирования**. Для получения первичной информации о применении и проблематике блокчейн-технологий частным сектором, было проведено количественное исследование, по методу опроса, в виде **письма – запроса**. Для выявления экспертного мнения, а также рекомендаций по развитию

рынка блокчейн-технологий в КР, было проведено прямое качественное исследование, по методу **глубинное интервью**.

Для прогнозирования будущего развития блокчейна в Кыргызстане была применена методология **сценарного анализа**. Сценарии стали стандартным методом для изучения будущего. Сценарии позволяют предсказать предстоящие тренды и понять, какая картина будущего развернется в той или иной области. При оценке того, какая стратегия будет наиболее эффективной для изучения будущего развития блокчейна и его приложений в Кыргызстане, наиболее эффективным подходом является анализ сценариев. Данная методология дает широкое представление обо всех возможных исходах, от наихудшего до наиболее предпочтительного, от наименее вероятного до наиболее вероятного.

Далее, в данной главе представлены результаты проведенного исследования блокчейн-экосистемы в Кыргызстане, включающих в себя анкетирование общего населения, письмо-запрос в ведущие компании Кыргызстана, а также глубинное интервью с экспертами и госслужащими, занятыми регулированием и внедрением технологии блокчейн.

Результаты опроса населения в целом показывают, что большинство респондентов (43,6 %) не знакомы с технологией блокчейн, как видно на рисунке 2.1, 38,2 % немного знакомы, и только 2,5 % респондентов обладают обширными знаниями в области технологии блокчейн.

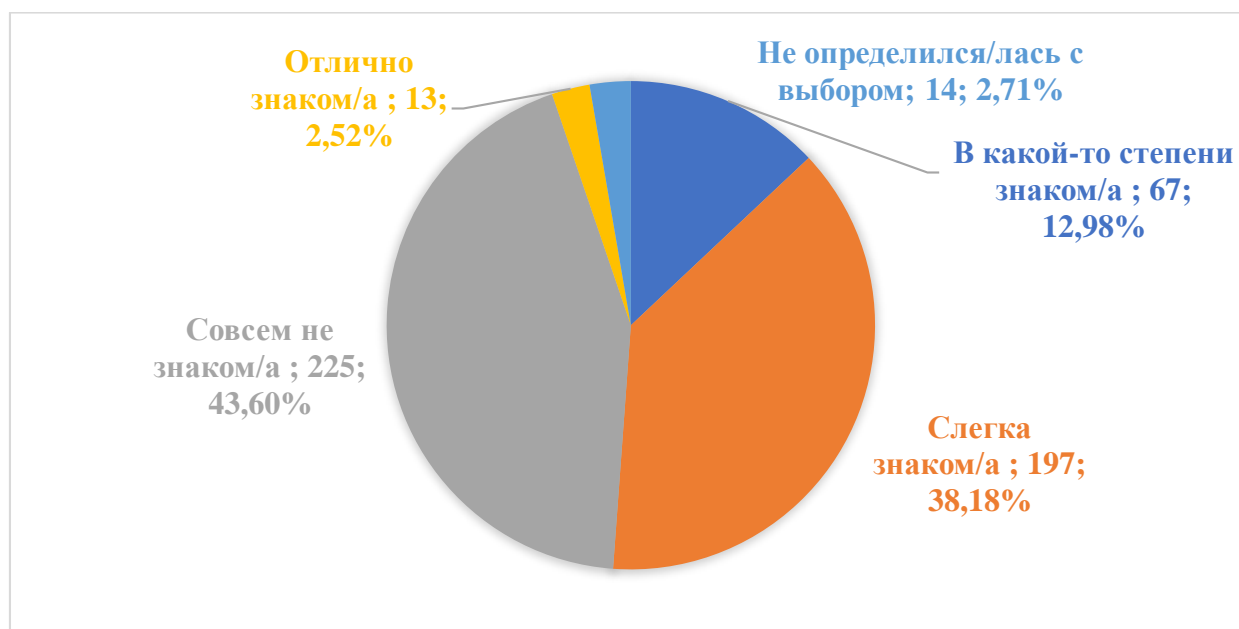


Рисунок 2.1. Уровень знакомства с технологией блокчейн среди населения в целом

Источник: составлен автором

Как видно из рисунка 2.2, Биткойн — самая популярная криптовалюта среди респондентов, 59,5% из них слышали о биткойне, а 5% даже использовали его. Эфириум и Риппл - менее известные криптовалюты для респондентов, 80,4% и 88,2% соответственно не знали об их существовании. Другие упомянутые

респондентами криптовалюты включают Buzcoin, Litecoin, Ripple, ZCash, Bitcoin Cash, One Coin, Neo, Uniswap.

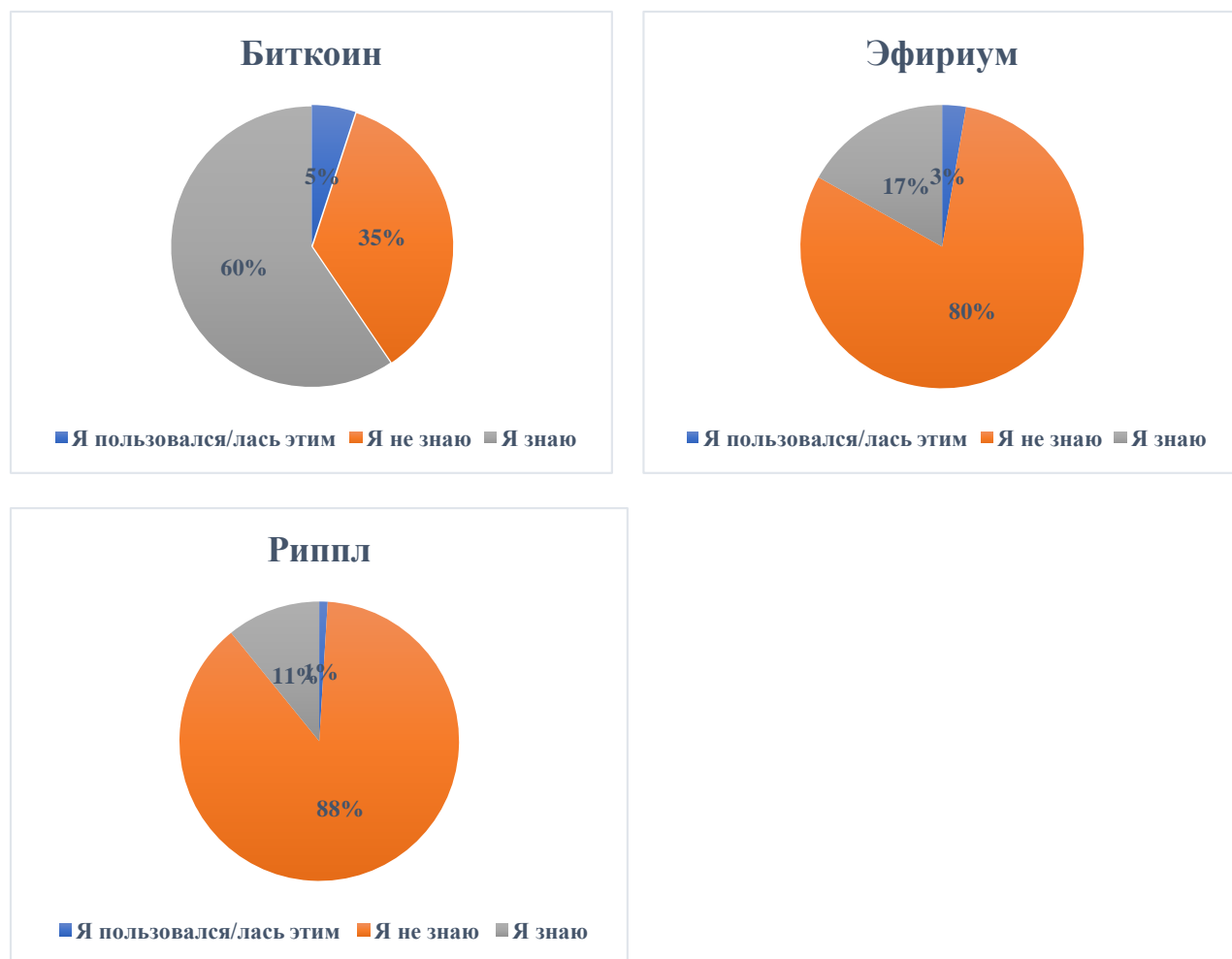


Рисунок 2.2. Уровень осведомленности с самыми популярными криптовалютами среди населения

Источник: составлен автором

Затем участников анкетирования спросили о предполагаемых преимуществах технологии блокчейн, включая криптовалюту, которую они могут знать. 52,99% респондентов не знают, какие преимущества дает блокчейн, 29,2% считают, что он обеспечивает кибербезопасность, 24,95% считают, что блокчейн имеет более низкие транзакционные издержки, а 23,21% считают, что блокчейн обеспечивает большую прозрачность транзакций. Другие преимущества, указанные респондентами, включают анонимность транзакций, свободу, которую дает блокчейн, децентрализация, отсутствие привязки к одной валюте (рисунок 2.3).

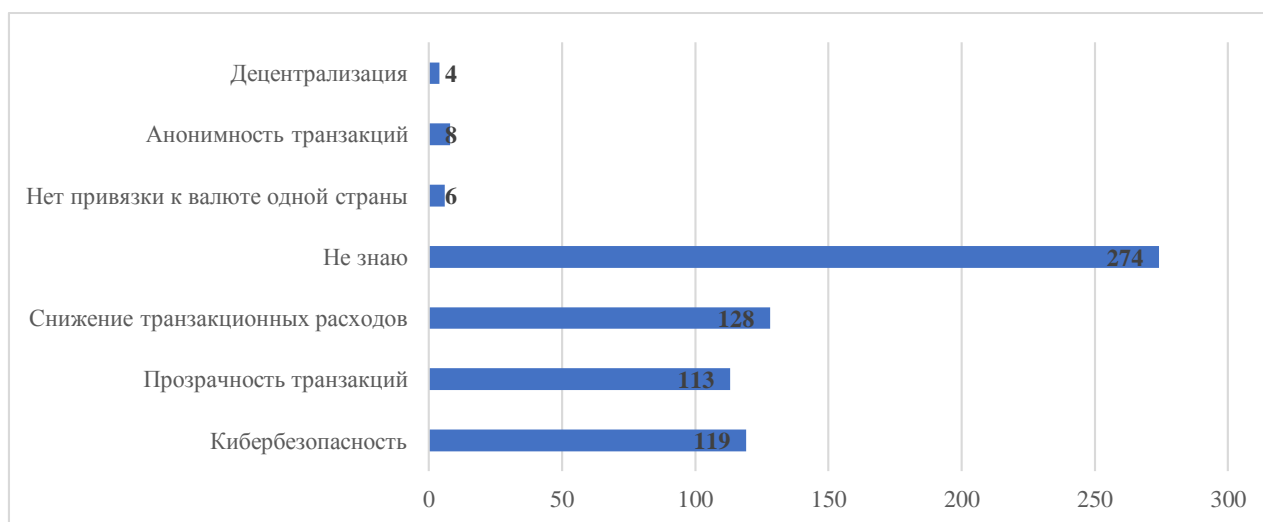


Рисунок 2.3. Воспринимаемые преимущества технологии блокчейн

Источник: составлен автором

Далее, участников исследования опросили о знакомых им вариантах применения блокчейн-приложений, помимо криптовалют. 206 респондентов или 28% опрошенных не знают о других вариантах применения блокчейн-приложений (рисунок 2.4). 157 респондентов или 21% слышали о применении блокчейна в торговле, 13% знают про использование блокчейн-технологий в традиционном банковском деле. Менее 10% опрошенных знакомы с вариантами применения блокчейна в логистике, страховании, здравоохранении, образовании.

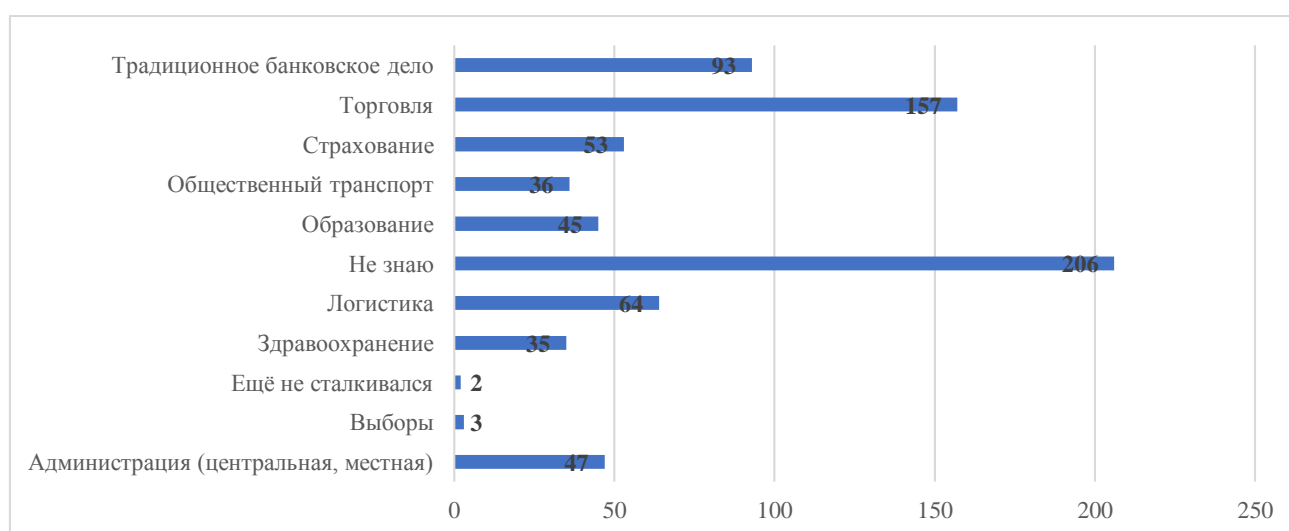


Рисунок 2.4. Знакомые области применения блокчейн-технологий

Источник: составлен автором

И, наконец, респонденты были опрошены об источниках информации о блокчейн-технологиях. Основной источник информации – это популярные интернет-порталы и беседы с другими людьми (рисунок 2.5). Также популярными источниками информации о блокчейне оказались специализированные отраслевые интернет-сайты, телевидение, радио и другие

средства массовой информации, научные статьи и уроки и лекции в университете. Учитывая, что блокчейн не был широко освещен государственными СМИ и не преподается в отечественных институтах или других учебных заведениях, полученные результаты были вполне ожидаемы (рисунок 2.5).

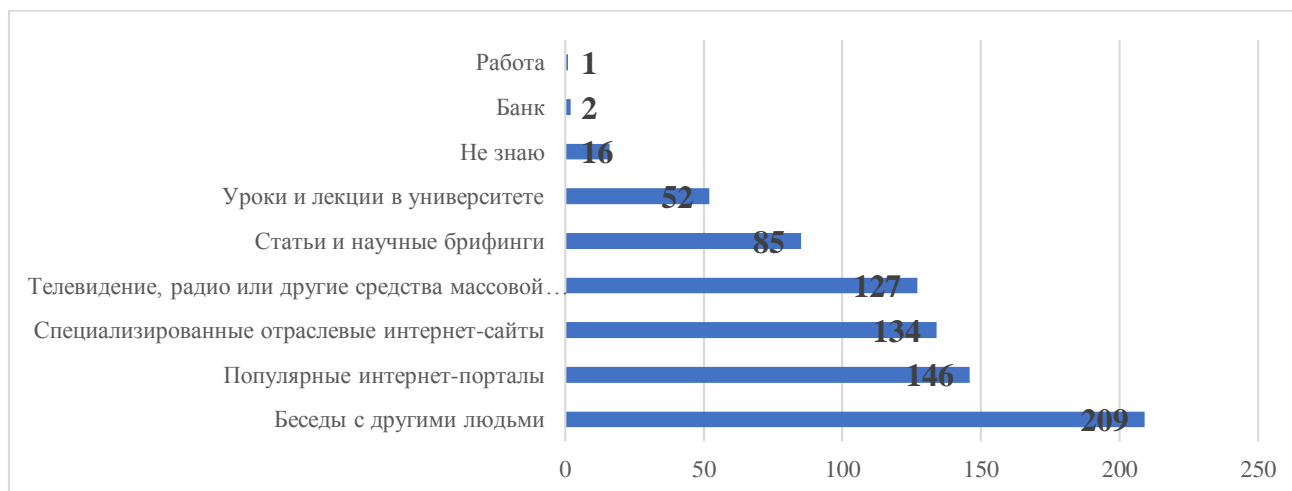


Рисунок 2.5. Основные источники информации о технологии блокчейн  
Источник: составлен автором.

Таким образом, можно сделать вывод, что уровень осведомленности о технологии блокчейн среди опрошенного населения КР достаточно низок. Даже несмотря на то, что анкетирование охватило в основном молодое прогрессивное поколение из столицы КР, тем не менее осведомленность о блокчейн-технологии, криптовалюте и пользе блокчейн-решений остается низкой, что дает основание предположить, что среди общего населения данные результаты будут еще ниже.

Для того, чтобы выяснить отношение и планируемые инвестиции в блокчейн-технологии среди бизнеса КР были опрошены 34 крупнейших предприятий в стране. Респонденты опроса представляют 13 различных отраслей - большинство из них оказывают финансовые услуги, занимаются розничной торговлей, реализацией промышленных товаров, строительством и энергетикой. В меньшей степени представлено производство (кроме продуктов питания), фармацевтика, общественное питание, сельхоз продукция и пищевая промышленность, строительство, гостиничный бизнес, строительство, путешествия, сектор гостеприимства, потребительские товары, бизнес-ассоциации. На момент проведения опроса 76% респондентов не применяли блокчейн, 15% находились на стадии исследования технологии, 6% развивали проект, и только 3% (1 респондент) находились в стадии пилотного проекта (рисунок 2.6). Интересно, что большинство респондентов в КР на момент проведения исследования не интересовались блокчейн-технологиями. Если сравнить данные ответы с зарубежными компаниями, 55% опрошенных руководителей ведущих мировых компаний включили блокчейн в пятерку своих

стратегических приоритетов в 2020 году, и только 5% не определились или не считали блокчейн важным для своей компании.

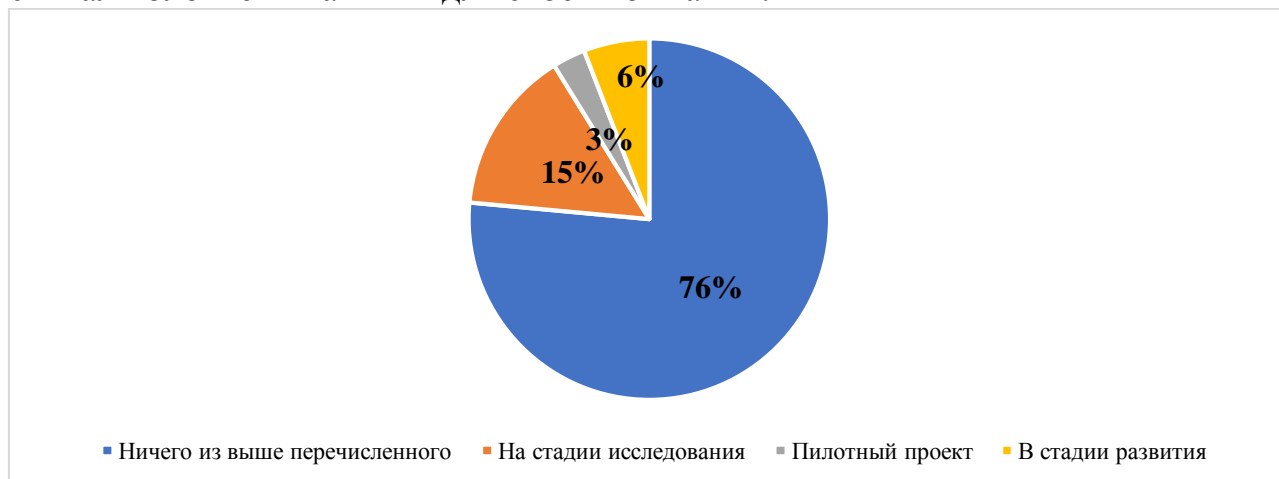


Рисунок 2.6. Текущее применение блокчейн-технологий в бизнесе

Источник: составлен автором

Касательно безопасности использования блокчейна в сравнении с обычными ИТ-системами, большинство респондентов не смогли ответить на данный вопрос (рисунок 2.7). Треть респондентов считает, что блокчейн более безопасен, 15% ответили, что уровень безопасности у них одинаковый и 6% утверждают, что блокчейн менее безопасная технология при сравнении с традиционными ИТ-решениями.

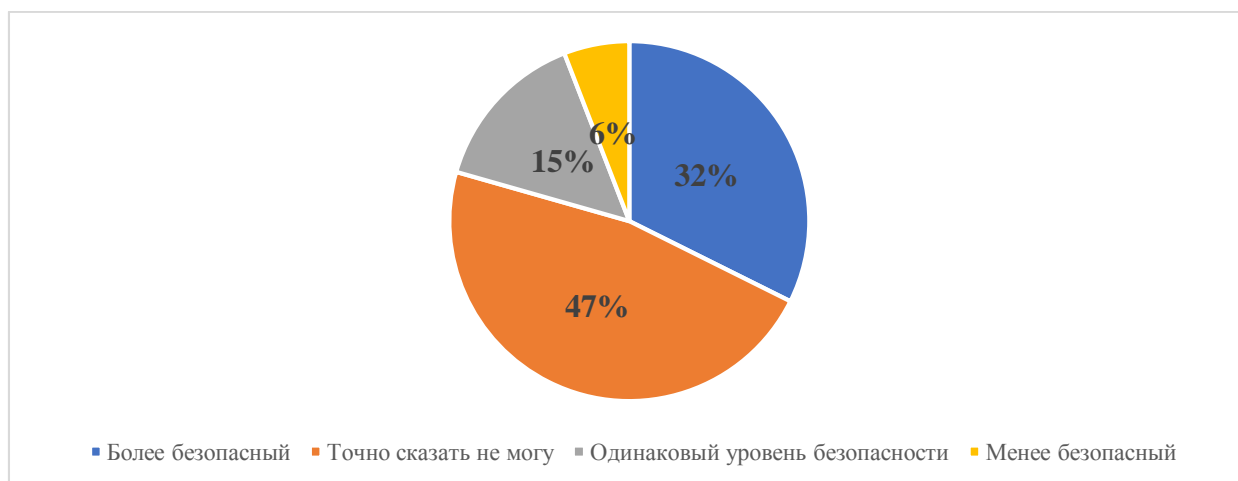


Рисунок 2.7. Безопасность решений на основе блокчейн в настоящее время

Источник: составлен автором

Значительное большинство респондентов не считают технологию блокчейн актуальной для своей организации или не пришли к какому-либо выводу касательно ее, причем только 3% назвали ее одним из своих «пяти главных стратегических приоритетов», как показано на рисунке 2.8. Выявленное отношение соответствует планируемому уровню инвестиций в блокчейн-технологии (рисунок 2.9).





Рисунок 2.8. Актуальность блокчейна для бизнеса в ближайшие 24 месяца  
Источник: составлен автором

Блокчейн не является приоритетной инвестицией для опрошенных компаний. 35% респондентов сообщили, что их организации не собираются инвестировать в технологию блокчейн в 2021 году, 29% предпочли не отвечать на данный вопрос, и только 11% планировали вложиться в данную технологию. Из последних 9% планировали инвестиции до 10 000 долларов США, и только 3% (1 респондент) планировал вложить более крупную сумму – от 10 000 до 50 000 долларов США в блокчейн-проект в своей компании (рисунок 2.9).

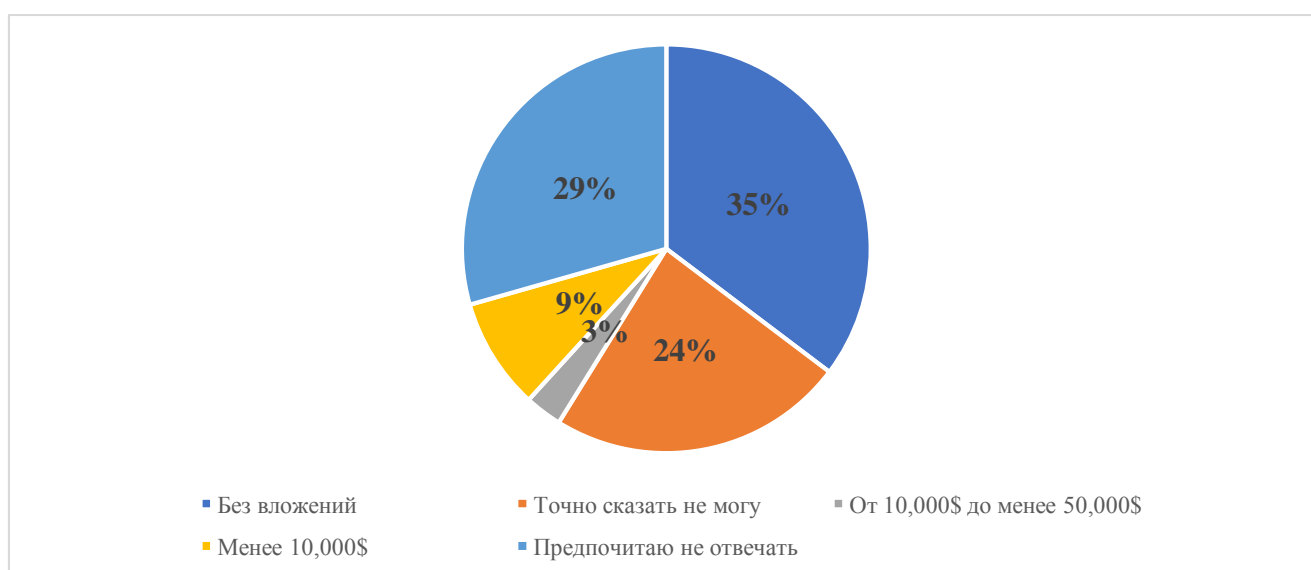


Рисунок 2.9. Планируемый уровень инвестиций в развитие технологии блокчейн в следующие 12 месяцев  
Источник: составлен автором

В целом, респонденты недоверчиво оценивают потенциал блокчейна, а именно его способность широко масштабироваться и достигать массового распространения (рисунок 2.10).

Большинство также не согласилось с тем, что технология блокчейна изменит их отрасль. Вследствие подобного пессимистичного отношения, 38% респондентов согласились с тем, что технология блокчейна преувеличена, предполагая, что их организации ничего не потеряют, если они не будут применять данную технологию. Если сравнить данные ответы с опросом Делойтт и Туш, проведенным в 2020 году среди представителей крупнейшего мирового бизнеса, результаты значительно отличаются. Так, мировые компании в большинстве своем рассматривают блокчейн как важнейшую технологию для сохранения конкурентного преимущества и видят в ней убедительное экономическое основание для использования в компании.



Рисунок 2.10. Уровень согласия или несогласия с каждым из утверждений относительно технологии блокчейна

Источник: составлен автором

Проблемы кибербезопасности на данный момент являются приоритетными для большинства организаций; однако вопросы кибербезопасности либо не применимы к стратегии по блокчейну среди опрошенных предприятий, либо не занимают в ней заметного места (рисунок 2.11). Если снова сравнить данные результаты с результатами опроса международных компаний в вопросах применения блокчейна, вырисовывается другая картина. Так, 58% опрошенных мировых компаний считают, что кибербезопасность является одной из ключевых проблем, которая фигурирует по стратегии блокчейн и цифровым активам. Иначе говоря, кибербезопасность подталкивает руководство опрошенных компаний к поиску более надежных и устойчивых к атакам информационных систем.

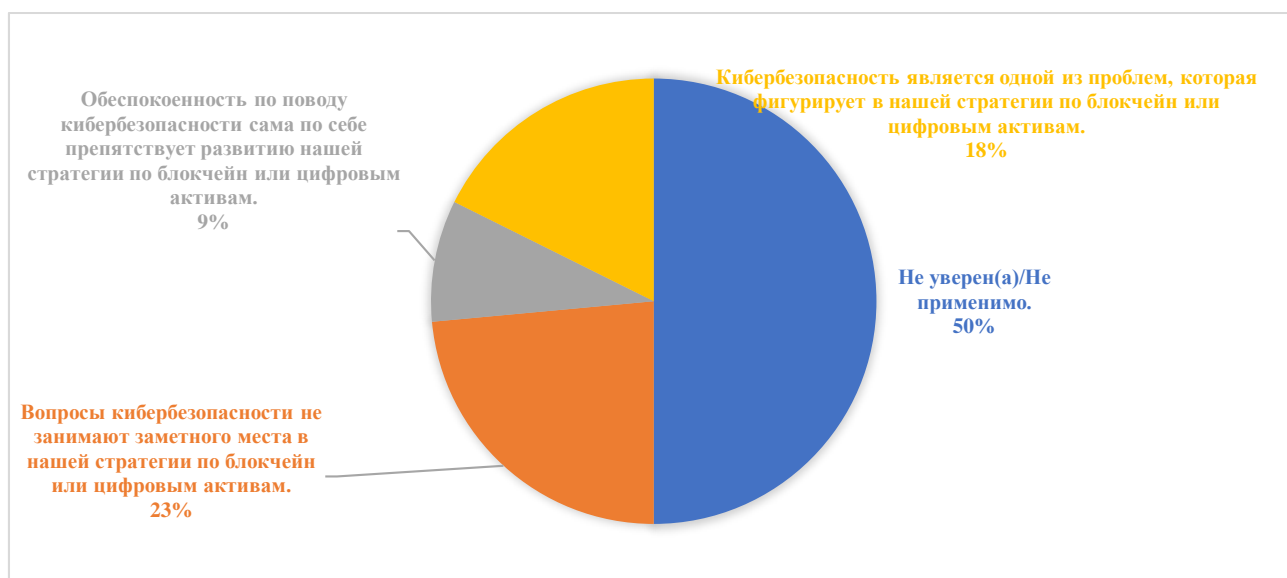


Рисунок 2.11. Влияние проблем кибербезопасности на стратегию по блокчейну  
Источник: составлен автором

Наблюдается достаточно низкий уровень уверенности респондентов по поводу того, что они могут удовлетворить набор нормативных требований, связанных с блокчейном, таких как финансовая отчетность, налогообложение, законодательство по ценным бумагам, регулирование в конкретных региональных союзах, таких как ЕАЭС (рисунок 2.12). Наиболее понятным, судя по опросу, с точки зрения регулирования блокчейн транзакций для компаний в КР являются денежные переводы, в данном контексте – криптовалюты. Так, 41% опрошенных респондентов были уверены в соблюдении нормативных требований в отношении перевода криптовалюты. Тем не менее, общий уровень понимания регулятивных норм касательно блокчейна на момент проведения опроса оставался низким.

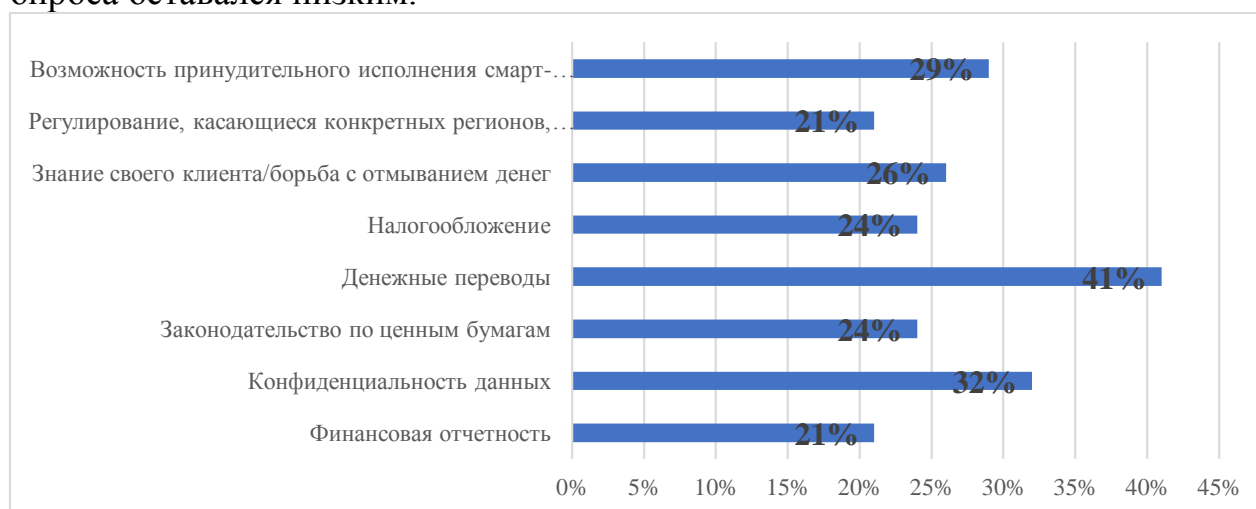


Рисунок 2.12. Уверенность в соблюдении требований по законодательству и отчетности, связанных с блокчейном  
Источник: составлен автором

Хорошая новость заключается в том, что там, где существуют проблемы, часто не за горами и возможности. Отсутствие нормативной ясности в

отношении блокчейна и цифровых активов дает возможность выработать общие рекомендации для внедрения передового опыта. Взаимодействие между различными сторонами может способствовать лучшему пониманию сопутствующих рисков, обязанностей и требований среди задействованных сторон в локальной экосистеме блокчейна.

Компании сталкиваются с множеством препятствий для дальнейших инвестиций в блокчейн, наиболее распространенными из которых являются стратегические приоритеты (не определен как важный для бизнеса), вопросы реализации и замены устаревших систем, отсутствие внутренних возможностей, нормативные барьеры, потенциальные угрозы безопасности и неопределенная окупаемость инвестиций (рисунок 2.13).



Рисунок 2.13. Препятствия на пути к более широкому внедрению и масштабированию технологии блокчейн

Источник: составлен автором

Таким образом, проведенный опрос среди бизнес предприятий Кыргызстана показал низкую заинтересованность в технологии блокчейн среди компаний, настороженность в применении технологии, непонимание нормативного регулирования по целому ряду блокчейн вопросов, отсутствие блокчейна в стратегии компаний, и, как следствие, нежелание инвестировать в блокчейн-решения.

Далее, на рисунке 2.14 показан уровень знакомства студентов-программистов с наиболее известными криптовалютами, Биткойн — самая популярная криптовалюта среди респондентов, 88% из них слышали о биткойне, а 9% даже использовали его. Эфириум и Риппл - менее известные криптовалюты для респондентов, 43% и 89% соответственно не знали об их существовании. Другие упомянутые респондентами криптовалюты включают в себя Dogecoin, Litecoin, Toncoin, Monero. При сравнении данных результатов с опросом общего

населения обнаруживается, что уровень осведомленности студентов-программистов с технологией блокчейн гораздо выше.

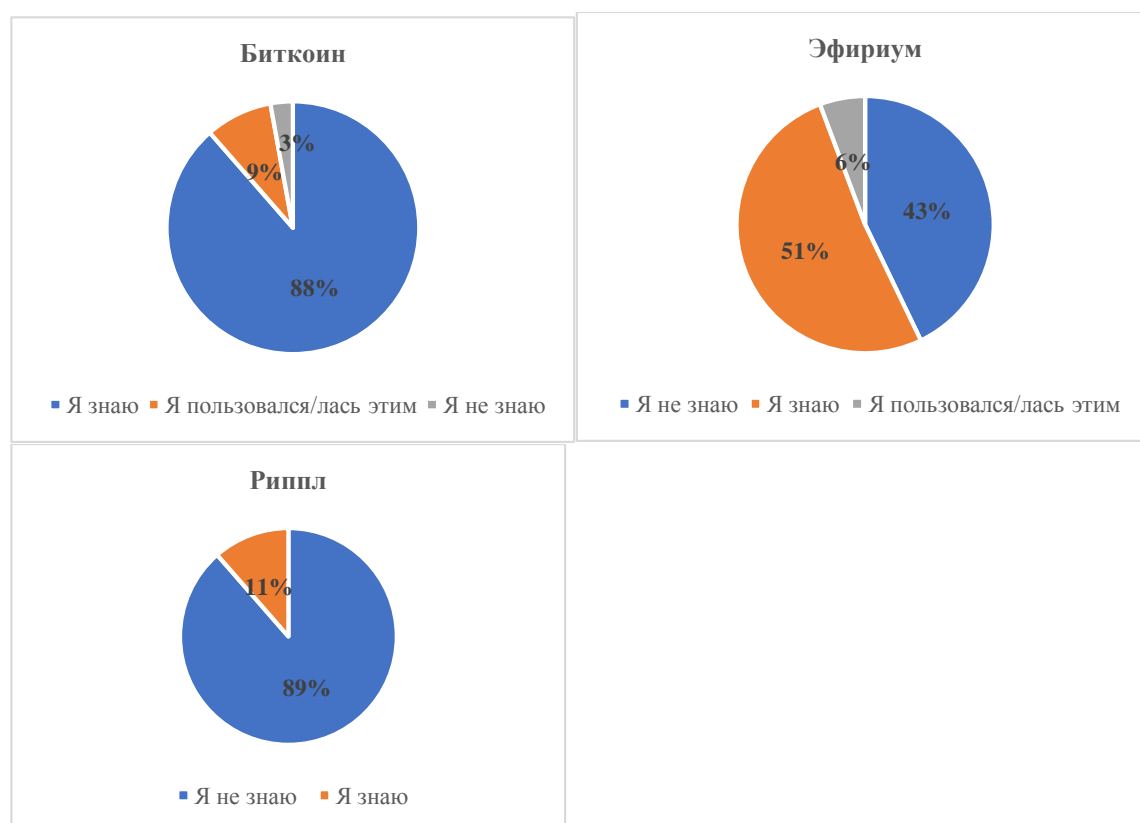


Рисунок 2.14. Уровень осведомленности с самыми популярными криптовалютами среди студентов-программистов  
Источник: составлен автором

Далее, студенты были опрошены об источниках информации о технологии блокчейн. Основными источниками информации для студентов-программистов служат популярные Интернет-порталы (34%) и специализированные Интернет-сайты (19%), беседы с другими людьми (19%), а также статьи и научные брифинги (13%). К удивлению, меньше всего информации о технологии блокчейн черпается из уроков и лекций в университете, так, всего 6% опрошенных указали данный ответ как основной источник знаний о технологии. На данный момент блокчейн-технология как предмет не включен в учебные планы ВУЗов КР (рисунок 2.15).

Следующий вопрос был нацелен на оценку знаний о функциях блокчейн-технологии. Студентам-программистам был предложен список с описанием механизма работы блокчейн-технологии, среди которых были правильные ответы (например, что блокчейн – распределенная система, напоминающая бухгалтерскую книгу) и неправильные (например, что благодаря криптографии операции выполняются анонимно и более эффективно, чем традиционные системы).



Рисунок 2.15. Основные источники информации о технологии блокчейн среди студентов-программистов

Источник: составлен автором

Так, судя по ответам, студенты осведомлены об общих чертах работы блокчейна и его полезного функционала, такого как криптовалюты или безопасность хранения данных (рисунок 2.16). Но в более детальных вопросах об особенностях работы блокчейна, студенты-программисты показали нехватку знаний. Например, они считают, что блокчейн не распределенная база данных (напротив, блокчейн – распределенная одноранговая пиринговая сеть), что транзакции в нем выполняются более эффективно, чем традиционные системы (по скорости, традиционные системы имеют преимущества перед блокчейн-системами), и что благодаря криптографии операции выполняются анонимно (блокчейн – открытая сеть, все транзакции отслеживаются и анонимность не гарантируется). Таким образом, учитывая несистематический подход к получению знаний о блокчейне, можно сделать вывод, что опрошенные студенты-программисты поверхностно ознакомлены с работой данной технологии.

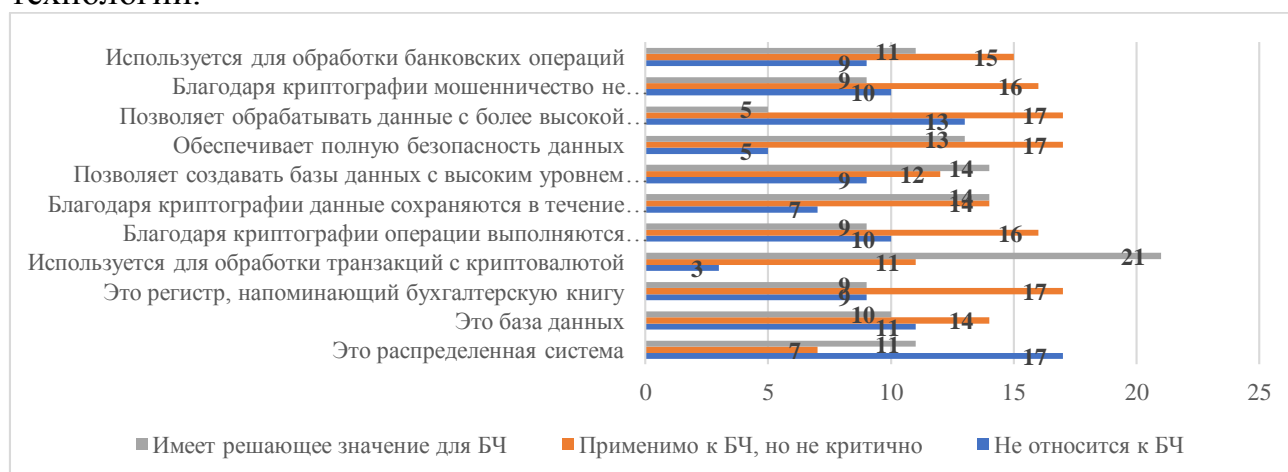


Рисунок 2.16. Уровень знания функций блокчейн-технологий

Источник: составлен автором

Далее, респонденты поделились со своим уровнем восприятия технологии блокчейн. Были предложены три варианта алгоритма, используемые в блокчейне, такие как Proof of work, Proof of Stake и Proof of elapsed time. Студенты-программисты в своем большинстве ответили, что не знакомы с

данными алгоритмами (рисунок 2.17). Proof of work и Proof of stake еще кажутся знакомыми для опрошенных студентов (при этом только единицы ответили, что знают данные алгоритмы), в то же время Proof of elapsed time оказался совершенно новым алгоритмом для респондентов.

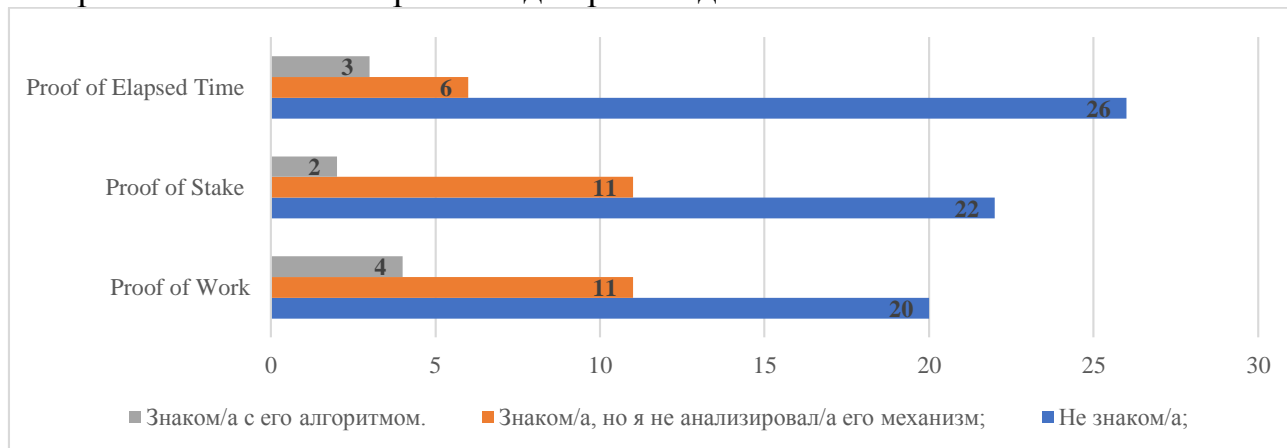


Рисунок 2.17. Уровень знакомства с алгоритмами блокчейн-технологии  
Источник: составлен автором

На вопрос о лучшем описании блокчейн-приложения для хранения контента, большинство опрошенных ответили, что не знают, как контент храниться в блокчейне (рисунок 2.18). Только 11% посчитали, что блокчейн не использует системы баз данных вообще, т.к. опирается на другие решения – архитектуру распределенного леджера.



Рисунок 2.18. Лучшее описание блокчейн-приложения для хранения контента  
Источник: составлен автором

Далее, при опросе о знакомых областях применения блокчейна, респонденты чаще всего указывали торговлю (28%), традиционное банковское дело (22%), логистика (11%) и администрация (9%) (рисунок 2.18). Данные

показатели схожи с результатами опроса общего населения о применении технологии блокчейн.

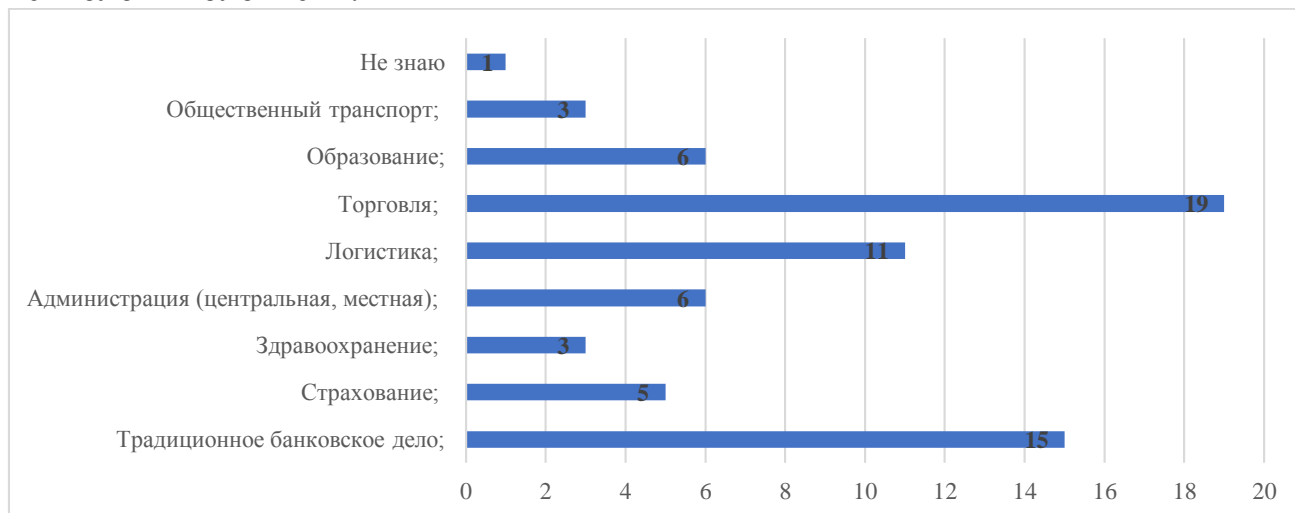


Рисунок 2.19. Знакомые области применения блокчейн-технологий

Источник: составлен автором

Так, судя по результатам опроса, большинство респондентов считает, что блокчейн-приложения наиболее перспективны для создания новых ценностей, таких как криптовалюты. Публичные реестры, где требуется высокий уровень доверия также видится как перспективная область применения блокчейн-технологий (рисунок 2.20).



Рисунок 2.20. Наиболее перспективные блокчейн-приложения по мнению студентов-программистов

Источник: составлен автором

В целом, опросив студентов-программистов касательно их знаний о технологии блокчейн, было выявлено, что уровень их осведомленности о данной технологии гораздо выше, чем среди общего населения, однако знания опрошенных студентов оказались достаточно поверхностными, чтобы разбираться в алгоритмах и функциях блокчейна. Одной из возможных причин



является отсутствие систематического обучения технологии блокчейн в учебных планах ВУЗов Кыргызстана.

До 2022 года законодательство Кыргызстана не упоминало криптоактивы и технологию блокчейн. В некоторых случаях предлагался их запрет, как, например в 2019 году, когда ОАО «Национальный энергетический холдинг» ввел временный запрет на «выдачу технических условий» на майнинг в связи с дефицитом электроэнергии. В это время Государственный Комитет Национальной Безопасности начал проводить рейды по майнинг-фермам, ссылаясь на данный запрет. Далее, в 2020 году Национальный банк Кыргызстана представил проект Закона, в котором статья 6 предусматривала запрет на операции с криптовалютой. Однако, этот законопроект не был принят Жогорку Кенешем.

В 2022 году был принят новый Налоговый кодекс, который вступил в силу с января 2022 года, в котором впервые вводится понятие «виртуальный актив». Согласно новому Налоговому кодексу, виртуальный актив должен учитываться в составе совокупного годового дохода и подлежит налогообложению на общих основаниях.

21 января 2022 года президент КР подписал закон «О виртуальных активах» для регулирования блокчейн отношений, в том числе криптовалюты и майнинга. Законом вводятся такие понятия как блокчейн, виртуальный актив, кошелек виртуального актива, майнер, майнинг, смарт-контракт, эмитент виртуального актива и др. При этом данный закон не распространяется на деятельность в сфере ценных бумаг, валют, электронных денег, резервов, вкладов (депозитов), определенных банковским законодательством Кыргызской Республики, и игровой деятельности. Таким образом в 2022 году криптовалюты были официально признаны и стали регулироваться в КР. В новом законе виртуальные активы все еще не являются платежным средством, валютой и/или ценной бумагой в КР. Однако, отныне официально разрешается владеть, пользоваться и распоряжаться виртуальными активами и осуществлять майнинг криптовалют, что ранее являлось «серой» областью экономики за отсутствием должного законодательства. Так, новый закон нацелен на создание благоприятных условий для развития сферы оборота виртуальных активов.

По результатам интервью с руководителем Государственного комитета информационных технологий и связи КР было выявлено, что на момент проведения исследования государственные органы и предприятия не применяли и не внедряли блокчейн-технологии. Комитет активно изучал концепцию блокчейна, организовывал круглые столы для обсуждения успешных кейсов применения технологии в других странах, рассматривал возможности применения смарт-контрактов. Однако, у главы Комитета были сомнения в практической пользе использования блокчейна в государственных предприятиях, где требовался централизованный контроль над цифровыми активами. Интервью с экспертами НБКР выявило, что Национальный банк активно занимается изучением блокчейн-технологий, разрабатывает нормативные документы для регулирования цифровых активов.

В третьей главе диссертации «**Проблемы и перспективы развития блокчейн-технологий в Кыргызстане**» описываются основные проблемы в сфере технологии блокчейн в республике. Затем, на основе анализа рынка блокчейн-технологий и правового анализа, приводятся четыре возможных сценария развития блокчейн-технологий в республике. Глава завершается предложением стратегии по развитию блокчейн-технологий в Кыргызстане для достижения наиболее оптимального сценария.

На основе анализа рынка блокчейн-технологий и потенциальных стратегий по его развитию были выделены первостепенные вызовы для развития технологии блокчейн в Кыргызстане: несовершенство нормативно-правовой базы, ограниченная техническая экспертиза, несовершенство текущей инфраструктуры, недостаток осведомленности среди населения и конкуренция со стороны соседних стран.

Новое законодательство хоть и является большим прорывом в сфере инновационных технологий, тем не менее еще не полностью регулирует особенности функционирования блокчейна, такие как смарт-контракты, токены или майнинг на альтернативных источниках энергии.

Отсутствие систематического образования в сфере блокчейн значительно препятствует развитию инновационной технологии в стране.

Текущая инфраструктура Кыргызстана не в состоянии полностью поддерживать внедрение и развитие технологии блокчейна, в связи с неэффективностью энергорегулирования. Тем не менее, необходимо отметить, что в Кыргызстане существует высокий уровень проникновения сети Интернет. Поэтому, можно предположить, что для пользования криптовалютами благодаря повсеместному проникновению Интернета и мобильных услуг, а также недавно введенному законодательству по регулированию криптоактивов барьеров куда меньше, нежели для генерации креативных блокчейн проектов, требующих значительных энергоресурсов для майнинга.

Как было выявлено в результате опроса общего населения, люди в Кыргызстане не до конца понимают потенциал технологии блокчейн и ее преимуществ, что может серьезно ограничивать ее внедрение по следующим причинам: недостаточный интерес, отсутствие доверия, отсутствие вложений.

И, наконец, Кыргызстан сталкивается с конкуренцией со стороны соседних стран, таких как Казахстан и Россия, которые уже инвестируют и развивают технологию блокчейн с 2016 года. Это может привести к конкуренции за таланты, партнеров и рынок блокчейна.

Для того, чтобы предположить будущее развитие блокчейн-технологий в КР был использован сценарный анализ полученных результатов анкетирования населения, бизнеса, студентов-программистов и глубинных интервью с экспертами. На основе этих данных были разработаны 4 сценария развития будущего рынка блокчейн-технологий и дана вероятностная оценка их осуществления.

### **Сценарий 1: Рост**

В сценарии роста мы предполагаем, реестры блокчейна принадлежат преимущественно корпорациям, и этот инструмент используется в основном как

средство получения прибыли за счет его включения в электронное государственное управление и другие услуги, работающие с данными. Данный сценарий предполагает, что технология блокчейна разрабатывается и управляется частным сектором, преимущественно иностранными компаниями. Учитывая корпоративный характер управления, ожидается, что при таком сценарии не будет препятствий со стороны правительства КР для внедрения блокчейна. Прямые последствия этого сценария включают создание более сильной финансовой инфраструктуры в Кыргызстане, его лучшую интеграцию в глобальные финансовые услуги, формирование экосистемы высокотехнологичных стартапов и, как следствие, экономический рост страны.

### **Сценарий 2: Коллапс**

Данный сценарий характеризуется сокращением населения из-за массовой иммиграции, дефицитом источников энергии вследствие неэффективной торговли водой с соседними странами, что приводит к состоянию выживания экономики, когда электроснабжение ограничено, а окружающая среда перегружена. Управление в основном осуществляется на местном уровне, а культура и технологии находятся в стабильном состоянии. При таком сценарии блокчейн становится инструментом, навязанным Кыргызстану иностранными игроками, стремящимися помочь стране. Страна сталкивается с потерей автономии в принятии многих экономических и политических решений, и любые инновации, которые могут возникнуть на местном уровне, в значительной степени подавляются из-за зависимости от внешних сил.

### **Сценарий 3: Дисциплина**

Позиционируя себя как региональный успешный кейс и подражая успеху соседнего Китая, Кыргызстан обменивает свободу на стабильность, внедряя строгую систему социального мониторинга, которая работает на государственной блокчейн-платформе. Роль граждан уменьшается, а государство становится ведущей силой социальных изменений. Технология блокчейна по этому сценарию будет использоваться как распределенная база данных для сбора и хранения информации для контроля граждан и корпораций.

### **Сценарий 4: Преобразование**

Высоким уровнем синергии блокчейна, искусственного интеллекта (ИИ) и Интернета вещей (IoT). Население достигнет точки сингулярности, когда роботы и автоматизация станут неотъемлемой частью нашей повседневной жизни и даже тела. В сценарии «Преобразование» блокчейн широко распространяется и используется отдельными лицами, организациями и правительством Кыргызстана. Демократия в значительной степени возможна благодаря инновациям на местном уровне, когда различные группы, составляющие нацию в целом, могут участвовать в управлении и быть услышанными.

В настоящий момент ухудшение экономического и экологического положения в стране и увеличение геополитических рисков ведут страну по нежелательным сценариям. Для достижения наиболее благоприятного сценария была разработана стратегия по развитию блокчейн-технологий, которая описывается в следующем разделе.

Ретроспективный анализ помог выделить ряд рекомендаций и пути достижения оптимального сценария «Рост», которые были сформированы в стратегию по развитию блокчейн-технологий в республике. Согласно данной стратегии, необходимо усовершенствовать нормативную базу, введя налоговые льготы для участников блокчейн-рынка, провести токенизацию, внести в Гражданский кодекс Кыргызстана новое положение, которое определяет такой вид гражданских сделок, как смарт-контракты, принять криптовалюту в качестве платежного средства законодательством страны, ввести льготное налогообложение для майнеров, пользующимся альтернативными источниками энергии и мини-ГЭС; улучшить инфраструктуру, поддерживая вводимую тарифную политику на электроэнергию и развивая высокоскоростные интернет-соединения по всей республике, создавая хранилища данных и облачных вычислений для поддержки централизованных и децентрализованных блокчейн-технологий; инвестировать в программы образования и обучения для того, чтобы увеличить количество квалифицированных специалистов с опытом работы с технологией блокчейн, внедряя курсы по блокчейну в ВУЗах, онлайн-обучение по блокчейну, организовывая и поддерживая национальные и международные конференции и семинары по блокчейну. Правительство и частный сектор должны участвовать в мероприятиях по повышению осведомленности и информационно-просветительских инициативах, чтобы информировать широкую общественность о потенциальных преимуществах технологии блокчейн и поощрять ее внедрение путем распространения информации на государственном и официальных языках о блокчейн-технологиях и их применении в различных отраслях через средства массовой информации. Кыргызстан должен стремиться к сотрудничеству с соседними странами и международными организациями для обмена знаниями, ресурсами и передовым опытом для развития технологии блокчейн.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Блокчейн, по сути, представляющий собой распределенный реестр, на сегодняшний день является одной из самых передовых и популярных технологий, которые используются во всем мире. Он имеет ряд сильных сторон, а также огромное количество применений в различных отраслях, помимо финансового сектора. Блокчейн — это основная технология, лежащая в основе большинства криптовалют, как, например, Биткойн, который представляет собой блокчейн первого поколения. Технология постоянно развивается, поскольку на сегодня существует уже и второе и третье поколения блокчейна. Это технология, которая может изменить способ работы экономики и государств. Блокчейн-технологии — это важнейший механизм развития современной инновационной экономики особенно там, где государственные институты, являющиеся посредниками и гарантами экономических отношений, не эффективны. Блокчейн позволяет совершать транзакции и хранить данные безопасно, прозрачно и экономно за счет повышения скорости, эффективности и автоматизации. Значительно сокращая бумажную работу и количество ошибок,

блокчейн существенно снижает накладные расходы и транзакционные издержки, а также уменьшает или устраняет необходимость в проверке транзакций третьими сторонами или посредниками. Актуальность и отсутствие каких-либо исследований на данную тему в Кыргызстане, а также значимость разработки мер по развитию блокчейна определили направление данной работы.

По результатам проведенного исследования формирования и развития блокчейн-технологий в Кыргызстане, можно сделать следующие *выводы и предложения*:

1. технологические инновации напрямую связаны с экономическим ростом стран. Использование блокчейн-технологий наиболее эффективно для развивающихся экономик с институциональными пробелами и отсутствием верховенства права. Классификация блокчейн-приложений позволило выделить наиболее привлекательные отрасли для применения данной технологии. Рынок криптовалют является достаточно волатильным. Вопрос о будущем криптовалют пока остается открытым, но тем не менее точно можно утверждать то, что блокчейн является ценнейшим технологическим открытием, имеющим огромный потенциал коренным образом изменить наш привычный уклад жизни. Блокчейн-технологии уже являются неотъемлемой частью цифровой политики соседних государств;
2. уровень осведомленности о технологии блокчейн среди общего населения Кыргызской Республики не высок. Население в целом не информировано о преимуществах использования блокчейна таких как криптовалюты, хотя и слышано о криптовалюте Биткоин. Ведущие предприятия Кыргызской Республики не применяют блокчейн-технологии, блокчейн не входит в стратегические приоритеты предприятий, преимущества блокчейна не воспринимаются должным образом, и, как следствие, инвестиции в данную технологию не предполагаются. Студенты-программисты не получают систематического образования в сфере технологии блокчейн, и, как следствие, имеют ограниченные знания о данной технологии;
3. правовой вакуум, изначально окружавший новую технологию, сменился на принятие закона «О виртуальных активах», который направлен на создание благоприятных условий для развития блокчейн сферы в Республике;
4. несовершенство нормативно-правовой базы, ограниченная техническая экспертиза, несовершенство текущей инфраструктуры, недостаток осведомленности среди населения и конкуренция со стороны соседних стран были выделены как основные проблемы развития блокчейн-технологий в КР;
5. прогноз сценариев развития технологии блокчейн в экономике Кыргызской Республики показал, что наиболее вероятные сценарии – «Коллапс» и «Дисциплина» – являются самыми негативными для экономического, экологического, культурного и общественного секторов страны. Сценарий «Трансформация», хотя и является наиболее привлекательным, слишком нереалистичен, чтобы его можно было реализовать, учитывая текущие тенденции и обстоятельства. Однако, у позитивного сценария «Рост» есть неплохие шансы для реализации при соблюдении рекомендаций;

б. рекомендации по достижению оптимального сценария развития блокчейна в республике включают в себя: усовершенствовать нормативную базу, улучшить инфраструктуру, инвестировать в программы образования и обучения для того, чтобы увеличить количество квалифицированных специалистов с опытом работы с технологией блокчейн, информировать широкую общественность о потенциальных преимуществах технологии блокчейн, стремиться к сотрудничеству с соседними странами и международными организациями для обмена знаниями, ресурсами и передовым опытом для развития технологии блокчейн.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Анализ рынка блокчейн-технологий в республике показал, что имеются комплексные проблемы, среди которых необходимо обратить особое внимание на следующее:

- 1) несовершенство нормативно-правовой базы;
- 2) ограниченная техническая экспертиза;
- 3) несовершенство текущей инфраструктуры;
- 4) недостаток осведомленности среди населения;
- 5) конкуренция со стороны соседних стран.

Для устранения данных негативных факторов предлагаются следующие мероприятия:

1) получить поддержку от правительства в виде налоговых каникул на период до 5 лет, освобождая игроков блокчейн-рынка от налогов на прибыль, НДС и НСП; использовать токены как основу для осуществления регистрации цифровых и физических активов; внести в Гражданский кодекс Кыргызстана новое положение, которое определяет такой вид гражданских сделок, как смарт-контракты; принять криптовалюту в качестве платежного средства законодательством страны; ввести льготное налогообложение для майнеров, пользующимся альтернативными источниками энергии и мини-ГЭС;

2) сосредоточиться на улучшении инфраструктуры, особенно в такой области, как электроэнергия, высокоскоростные интернет-соединения по всей республике, хранилища данных и облачных вычислений для поддержки централизованных и децентрализованных блокчейн-технологий;

3) инвестировать в программы образования и обучения путем создания государственных стипендиальных программ для отличников обучения в ведущих университетах мира и внедрения системы стимулирования для их возвращения и работы в Кыргызстане. Также требуется инвестировать в развитие ИТ-сектора страны за счет привлечения иностранных инвестиций. В результате креативная экономика страны будет развиваться благодаря высококвалифицированной рабочей силе;

4) повысить осведомленность населения путем распространения информации на государственном и официальных языках о блокчейн-технологиях и их применении в различных отраслях через средства массовой информации;

5) стремиться к сотрудничеству с соседними странами, международными организациями, предприятиями, имеющим опыт в разработке блокчейна, для обмена знаниями, ресурсами и передовым опытом для развития технологии блокчейн.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. **Анвар кызы, С.** Блокчейн-технологии: механизм, предпосылки к созданию и анализ рынка криптовалют [Текст] / Анвар кызы С. – Научные исследования в Кыргызской Республике. – 2020. - 4(1). – 45-54 с.
2. **Anvar kyzy, S.** Chain and silk: alternative futures of blockchain governance in Kyrgyzstan [Текст]/ Anvar kyzy, S. – European Journal of Futures Research, 2022. - 10(5). – 1-14 с.
3. **Anvar kyzy, S.** Theorizing ‘Variegated bonding as SME diversification strategy’ to extend business from traditional to emergent sectors [Текст]/ Anvar kyzy, S. – South Asian Journal of Business and Management Cases, 2022. -11(3). – 227-241 с.

**Анвар кызы Сайкалдын 08.00.05 - экономика жана эл чарбасын башкаруу (экономика, ишканаларды уюштуруу жана башкаруу) адистиги боюнча экономика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн “Кыргызстанда блокчейн-технологияларынын калыптанышы жана өнүгүү перспективалары” деген темада диссертация РЕЗЮМЕСИ**

**Негизги сөздөр:** блокчейн-технологиясы, инновациялар, токенизация, криптовалюталар, виртуалдык активдер, санариптештирүү.

**Иштин максаты** – блокчейн-технологиясын жана анын экономикалык салымын карап чыгуу, өлкөдө келечектеги блокчейнди өнүктүрүүнүн оптималдуу сценарийине жетүү боюнча сунуштарды иштеп чыгуу.

**Изилдөө объектиси.** Кыргыз Республикасындагы блокчейн экосистемасы саналат, ага жалпы калк, ири салык төлөөчүлөр, блокчейн чөйрөсүндөгү эксперттер, программалоочу студенттер, өлкөдөгү инновациялык технологияларды жөнгө салуучу мамлекеттик органдардын өкүлдөрү болуп саналат.

**Изилдөөнүн предмети.** Кыргыз Республикасында блокчейн-технологияларын билүү жана колдонуу деңгээли болуп саналат.

**Изилдөөнүн ыкмалары:** сурамжылоо ыкмасын колдонуу менен, анкета жана кат – өтүнүч түрүндө сандык изилдөө жана тереңдетилген интервью ыкмасын колдонуу менен түз сапаттуу изилдөө.

**Алынган жыйынтыктар жана алардын жаңылыгы:** өнүгүп келе жаткан экономикалар үчүн блокчейндин маанисинин теориялык негиздери системалаштырылган жана жалпыланган жана блокчейндин тиркемелеринин классификациясы берилген; биринчи жолу Кыргыз Республикасындагы блокчейн экосистемасына талдоо жүргүзүлдү; экономиканы санариптештирүү шартында блокчейн мамилелерин жөнгө салууга талдоо жүргүзүү; биринчи жолу

республикада блокчейн-технологияларын өнүктүрүүнүн сценарийи сунушталды жана аларга баа берилди; Кыргызстанда блокчейн-технологияларын өнүктүрүүгө тоскоолдук кылган факторлор аныкталган; Кыргызстанда блокчейн мамилелеринин жагымдуу сценарийин иштеп чыгуу боюнча сунуштар иштелип чыккан.

**Пайдалануу даражасы:** Изилдөөнүн натыйжалары маалыматтарды коопсуз сактоо үчүн блокчейн платформасынын негизинде программалык камсыздоону иштеп чыгууда ата мекендик өндүрүштүк «Шоро» ЖАКтын практикасына жана Борбордук Азиядагы Америка университетинде экономикалык жана бизнес дисциплиналарды окутуу боюнча окуу процессин методикалык камсыздоо үчүн киргизилген.

**Колдонуу чөйрөсү:** Изилдөөнүн натыйжалары блокчейн-технологиясын жана креативдүү экономиканы өнүктүрүүнүн стратегияларын, программаларын жана пландарын иштеп чыгууда, ишке ашырууда, ошондой эле Кыргыз Республикасынын ЖОЖдорунда бакалаврларды жана магистрлерди даярдоодо окуу процессинде колдонулушу мүмкүн. «Бизнес менеджмент», «Экономика», «Маалыматтык технологиялар» багыттары боюнча «Креативдик экономика», «Бизнес үчүн блокчейн», «Криптовалюталар» предметтери боюнча.

## РЕЗЮМЕ

**диссертации Анвар кызы Сайкал на тему: «Формирования и перспективы развития блокчейн-технологий в Кыргызстане», представленную на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.05 - экономика и управление народным хозяйством**

**Ключевые слова:** блокчейн-технология, инновации, токенизация, криптовалюты, виртуальные активы, цифровизация.

**Цель работы** - рассмотрение технологии блокчейн и ее экономического вклада, а также разработка рекомендаций по достижению оптимального сценария развития будущего блокчейна в республике.

**Объект исследования** – блокчейн-экосистема в КР, включающая в себя общее население, крупнейших налогоплательщиков, студентов-программистов, а также экспертов в области блокчейн, представителей государственных органов, регулирующих инновационные технологии в республике.

**Предметом исследования** является уровень осведомленности и применение блокчейн-технологий в КР.

**Методы исследования:** количественное исследование, по методу опроса, в виде анкетирования и письма – запроса, и прямое качественное исследование, по методу глубинного интервью.

**Полученные результаты и их новизна:** систематизированы и обобщены теоретические основы значения блокчейна для развивающихся экономик и приведена классификация блокчейн приложений; впервые проведен анализ блокчейн экосистемы в Кыргызской Республике; проведен анализ регулирования блокчейн отношений в условиях цифровизации экономики; впервые предложен сценарий развития блокчейн-технологий в республике и дана им оценка; выявлены факторы, препятствующие развитию блокчейн-



технологий в Кыргызстане; сформулированы рекомендации по развитию благоприятного сценария блокчейн отношений в Кыргызстане.

**Степень использования.** Результаты исследования внедрены в практику отечественной производственной компании ЗАО «Шоро» при разработке программного обеспечения на основе блокчейн-платформы для безопасного хранения данных и в Американском Университете в Центральной Азии для методического обеспечения учебного процесса по преподаванию экономических и бизнес-дисциплин.

**Область применения.** Результаты исследования могут быть использованы при разработке, реализации стратегий, программ и планов по развитию технологии блокчейн и креативной экономики, а также в учебном процессе вузов КР при подготовке бакалавров и магистров направления «Управление бизнесом», «Экономика», «Информационные технологии» по предметам «Креативная экономика», «Блокчейн для бизнеса», «Криптовалюты».

## RESUME

**Anvar kyzy Saikal's dissertation on the topic: "Formations and development prospects of blockchain technologies in Kyrgyzstan" for the degree of candidate of economic science in the specialty 08.00.05 - economics and national economy management (economics, organization and management of enterprises)**

**Key words:** blockchain technology, innovations, tokenization, cryptocurrencies, virtual assets, digitalization.

**The purpose of the work** is to consider blockchain technology and its economic contribution, as well as to develop recommendations for achieving the optimal scenario for the development of the future blockchain in the country.

**The object of the study** is the blockchain ecosystem in the Kyrgyz Republic, which includes the general population, the largest taxpayers, IT-students, as well as experts in the field of blockchain, representatives of government agencies that regulate innovative technologies in the country.

**The subject of the study** is the level of awareness and application of blockchain technologies in the Kyrgyz Republic.

**Research methods:** quantitative research (survey method), and direct qualitative research (in-depth interviews).

**The results obtained and their novelty:** the theoretical foundations of the significance of the blockchain for developing economies are systematized and generalized, and the classification of blockchain applications is given; for the first time, an analysis of the blockchain ecosystem in the Kyrgyz Republic was carried out; an analysis of the regulation of blockchain relations in the context of the digitalization of the economy was implemented; for the first time, a scenario for the development of blockchain technologies in the republic was proposed and assessed; identified factors hindering the development of blockchain technologies in Kyrgyzstan; recommendations were formulated for the development of a favorable scenario for blockchain relations in Kyrgyzstan.

**Degree of use.** The results of the study were introduced into the practice of the domestic beverage company Shoro CJSC to develop software based on a blockchain platform for secure data storage, and the outcomes of this study are implemented at the American University of Central Asia for methodological support of the educational process for teaching economic and business disciplines.

**Application area.** The results of the study can be used to design and implement strategies, programs and plans for the development of blockchain technology and the creative economy, as well as in the educational process of universities of the Kyrgyz Republic in bachelor's and master's programs' disciplines such as "Business Management", "Economics", "Information Technology" in subjects "Creative economy", "Blockchain for business", "Cryptocurrencies".

Формат 60x84 1/16  
Бумага офсетная. Гарнитура «Times». Объем 2 п.л.  
Печать офсетная. Тираж 100 экз.  
Отпечатано в типографии «АракетПринт»