

АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Институт управления

на правах рукописи

МАЖИТОВА АЙСЛУ АЛТАЙБЕКОВНА

**БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В
ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ**

Образовательная программа «Экономика»
по направлению подготовки «7М041 – Бизнес и управление»

Магистерский проект на соискание степени магистра экономики

Научный руководитель _____ Атаханова З.К., PhD
(подпись)

Проект допущен к защите: «_____» _____2021г.

Директор Института управления: _____ Турчекенова Р.А., к.э.н.
(подпись)

Нур-Султан, 2021

Содержание

Нормативные ссылки.....	3
Обозначения и сокращения.....	4
Введение.....	5
Обзор литературы.....	8
Методы исследования.....	20
Анализ и результаты исследования.....	26
Заключение.....	37
Список использованных источников.....	39
Приложение А	42
Аналитическая записка	

Нормативные ссылки

Закон Республики Казахстан. О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам регулирования цифровых технологий: принят 25 июня 2020 года № 347-VI ЗРК

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы "Цифровой Казахстан": принят 12 декабря 2017 года № 827

Обозначения и сокращения

Блокчейн	- Блокчейн технологии
Н	
МФЦА	- Международный финансовый центр Астана
РК	- Республика Казахстан
МФ	- Министерство финансов
АБР	- Азиатский Банк развития
МБРР	- Международный Банк Реконструкции и Развития
DLT	- Distributed Ledger Technology, Технология распределенной книги
НАГР	- Национальное агентство государственного реестра

Введение

Актуальность темы исследования. Мировое сообщество не стоит на месте и с каждым разом появляются все новые и новые возможности по развитию и улучшению взаимодействия институтов власти, как между собой, так и с населением. В современном мире быстро распространившийся Блокчейн обладает большим потенциалом, так как является одной из самых инновационных цифровых технологий, которая должна рассматриваться в рамках новой парадигмы формирования государственной политики и предоставления услуг. В контексте цифрового правительства эта технология имеет потенциал для облегчения прямого взаимодействия между государственными учреждениями, гражданами и экономическими агентами. Появление блокчейна - это новый виток в экономике всего мира, технология, перспективы которой еще не до конца раскрыты, и мировому сообществу нужно время, чтобы прийти к пониманию того, как извлечь из нее практическую выгоду

Новизна исследуемой темы заключается в том, что многие эксперты в сфере финансов и IT технологий видят огромные возможности у развития блокчейн технологий в Казахстане, но стоит отметить, что очень сильно замедляло развитие отсутствие законодательной основы.

На данный момент Президент Касым-Жомарт Токаев подписал Закон «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам регулирования цифровых технологий» от 25 июня 2020 года, основой которого стала «легализация» майнинга и криптовалюты. Теперь такие термины, как «смарт-контракт», «блокчейн», «майнинг» законодательно отображены. Выходит, когда государственные служащие ранее встречали по работе эти слова, у них не получалось каким-либо образом идентифицировать их. Отсюда вытекало непонимание как себя вести в той или иной ситуации.

Существует возможная проблема интеграции существующих унаследованных систем с блокчейном. Организациям возможно будет тяжело избавиться от существующих систем, чтобы перейти на системы, основанные на блокчейне. Поэтому для упорядочения процесса перехода необходимо определить модели интеграции.

В проекте изучен мировой опыт и практическая значимость применения блокчейн технологий, а также возможности использования в государственном управлении Республики Казахстан и вытекающие отсюда положительные аспекты по оптимизации процессов и улучшения механизмов взаимодействия между различными структурами. Государственный сектор - сложный и малоподвижный механизм, который вместе с тем является централизованной системой. Степень развития этой системы влияет на эффективность государственного управления и удовлетворенность потребностей населения и предпринимателей государственными услугами. Зачастую на сложностях во

взаимодействии между государственным аппаратом и населением происходят проблемы, благодаря которым появляются целые индустрии так называемых «помогаек» (помощь в регистрации, заполнение различных справок и т.д.). Чем больше посредников - тем дороже и сложнее услуга для потребителей, тогда как блокчейн технологии исключают третьи лица и соответственно уменьшают сроки реализации и стоимость услуг. Таким образом, у блокчейна есть много перспективных и интересных направлений за рамками криптовалют, таких как: государственный и корпоративный документооборот, налоговая система, медицина и здравоохранение, бюджетный процесс, логистика, земельные кадастры, государственные услуги, регистрация и передача прав собственности.

Одной из главных задач государства является выработка понимания того, как технология распределенного реестра может повлиять на бизнес процессы в государственном управлении и как данная технология может применяться для оказания услуг гражданам. Изучением данного вопроса легло в основу при написании магистерского проекта.

Целью исследования является выявление перспектив внедрения блокчейн-технологии в государственном управлении.

Таким образом, **объектом исследования** будут блокчейн-технологии, а **предметом** исследования их применение и возможность интеграции с существующими системами.

Самой главной **задачей** эмпирического метода является первоначальный сбор необходимой информации с целью обобщения, а также, использования ее для дальнейшего теоретического анализа.

Для начала нужно определить, что же такое блокчейн и какие положительные аспекты можно извлечь при его применении. Блокчейн или цепочка блоков — это распределенная база данных, которая является децентрализованной, то есть у которой устройства для хранения данных не зависят от общего сервера. Эта база данных хранит постоянно изменяющийся и увеличивающийся список упорядоченных записей, которые называются блоками. Блокчейн позволяет упростить цепочку поставок, сократить количество посредников, уменьшить объем документооборота, повысить прозрачность самого процесса и участвующих в нем контрагентов. Одна из задач в рамках государственной программы "Цифровой Казахстан" это развитие проактивного государства через внедрение технологии блокчейн.

Таким образом, **выдвигается гипотеза**, что блокчейн-технологии позволяют сократить бюрократию, повысить эффективность административных процессов и повысить уровень доверия к публичному учету.

В исследовании применен качественный **метод исследования** – глубинное интервью. Этот метод был выбран, так как блокчейн технологии являются специфической темой и существует необходимость опроса профессионалов или специалистов в этой области. Также стоит отметить, что благодаря глубинному интервью появляется возможность установить со своим респондентом более доверительные отношения, из этого появляется перспектива получения

уникальной информации. При помощи других методов такую уникальную и развернутую информацию получить практически невозможно.

Ожидаемым результатом по итогам проведенного исследования послужит понимание перспектив внедрения новейшей мировой технологии в государственное управление для улучшения взаимодействия между всеми составляющими экономики Казахстана.

Практическая значимость магистерского проекта заключается в разработке рекомендации для улучшения работы государственных органов с помощью применения блокчейна и преимуществ, связанных с ее применением.

Публикации. По теме магистерского проекта опубликована статья «История и международный опыт применения блокчейн технологий» в научном журнале «Kazakhstan Innovations» №9 за ноябрь 2020 год.

Обзор литературы

1.1 Блокчейн технологии. История развития

Впервые эту технологию пробовали описать в 1991 году, тогда ученые-исследователи У. Скотт Шторнетта и Стюарт Хабер внедрили вычислительно-практическое решение с отметкой времени для цифровых документов, чтобы они не могли быть оформлены прошлым числом или подделаться [1].

Система использовала криптографически закреплённую цепочку блоков, для хранения документов с отметкой времени, а в 1992 году хеш-деревья были включены в разработку, что сделало её более эффективной, позволив собирать несколько документов в один блок. Хеш-функция — это математическое преобразование информации в короткую, определенной длины строку [2]. Но эта система не использовалась. Патент истек в 2004 году, за четыре года до создания Биткоина [1].

В 2008 году некто под псевдонимом Сатоши Накамото опубликовал статью «Биткойн: система цифровой пиринговой наличности», с которой по сути начинается история блокчейна. Подробнее об истории развития блокчейна продемонстрировано в таблице 1.

Таблица 1. История блокчейна [3]

Годы	Событие
1	2
2008	• Сатоши Накамото, псевдоним человека или группы, публикует «Биткойн: система цифровой пиринговой наличности»
2009	• Первая успешная транзакция с биткоинами (BTC) происходит между ученым Хэлом Финни и Сатоши Накамото
2010	• Флоридский программист Ласло Ханикез совершает первую в истории покупку с использованием биткоинов - двух пицц Папа Джона. Ханикез перевел 10 000 BTC на сумму около \$ 60 в то время. Сегодня это стоит около 80 миллионов долларов • Рыночная капитализация Биткоина официально превышает 1 миллион долларов.
2011	• 1 BTC = 1 доллар США, что дает паритет криптовалюты с долларом США. • Фонд Electronic Frontier, Wikileaks и другие организации начинают принимать биткоины в качестве пожертвований.
2012	• Блокчейн и криптовалюта упоминаются в популярных телевизионных шоу, таких как The Good Wife, внедряющих блокчейн в поп-культуру. • Журнал Bitcoin, выпущенный ранним разработчиком биткоинов Виталиком Бутерином.

продолжение таблицы 1

1	2
2013	<ul style="list-style-type: none"> • Рыночная капитализация BTC превысила 1 миллиард долларов. • Биткоин впервые достиг \$ 100 / BTC. • Бутерин публикует статью «Ethereum Project», в которой говорится, что у блокчейна есть и другие возможности, кроме биткоина (например, умные контракты).
2014	<ul style="list-style-type: none"> • Игровые компании Zynga, The D Las Vegas Hotel и Overstock.com начинают принимать биткоины в качестве оплаты • Проект Buterin's Ethereum финансируется посредством первоначального предложения монет (ICO), которое привлекло более 18 миллионов долларов США в BTC и открыло новые возможности для блокчейна • R3, группа из более чем 200 компаний, занимающихся блокчейном, создана для того, чтобы открыть для себя новые пути реализации блокчейна в технологии • PayPal объявляет об интеграции биткоинов
2015	<ul style="list-style-type: none"> • Количество продавцов, принимающих BTC, превышает 100000. • NASDAQ и цепная компания Сан-Франциско Chain объединяются, чтобы протестировать технологию для торговли акциями в частных компаниях
2016	<ul style="list-style-type: none"> • Технический гигант IBM объявляет стратегию блокчейна для облачных бизнес-решений. • Правительство Японии признает легитимность блокчейна и криптовалют
2017	<ul style="list-style-type: none"> • Биткоин впервые достигает \$ 1000 / BTC. • Рыночная капитализация криптовалюты достигает 150 миллиардов долларов. • Генеральный директор JP Morgan Джейми Даймон говорит, что верит в блокчейн как в технологию будущего, предоставив системе бухгалтерского учета вотум доверия с Уолл-стрит. • Биткоин достиг своего исторического максимума в \$ 19 783,21 / BTC. • Дубай объявляет, что к 2020 году правительство страны внедрит блокчейн
2018	<ul style="list-style-type: none"> • Facebook обязуется создать группу блокчейнов, а также говорит о том, что возможно создаст собственную криптовалюту • IBM разрабатывает банковскую платформу на основе блокчейна, в которую входят крупные банки, такие как Citi и Barclays

Блокчейн - это цифровая структура данных, общая и распределенная база данных, которая содержит постоянно расширяющийся журнал транзакций и их хронологический порядок. Другими словами, структура данных - это бухгалтерская книга, которая может содержать цифровые транзакции, записи данных (смотреть рисунок 1). Транзакции объединяются в более крупные формирования, называемые блоками, которые имеют временную метку и криптографически связаны с предыдущими блоками, образуя цепочку записей, которая определяет порядок последовательности событий или цепочку блоков [4].

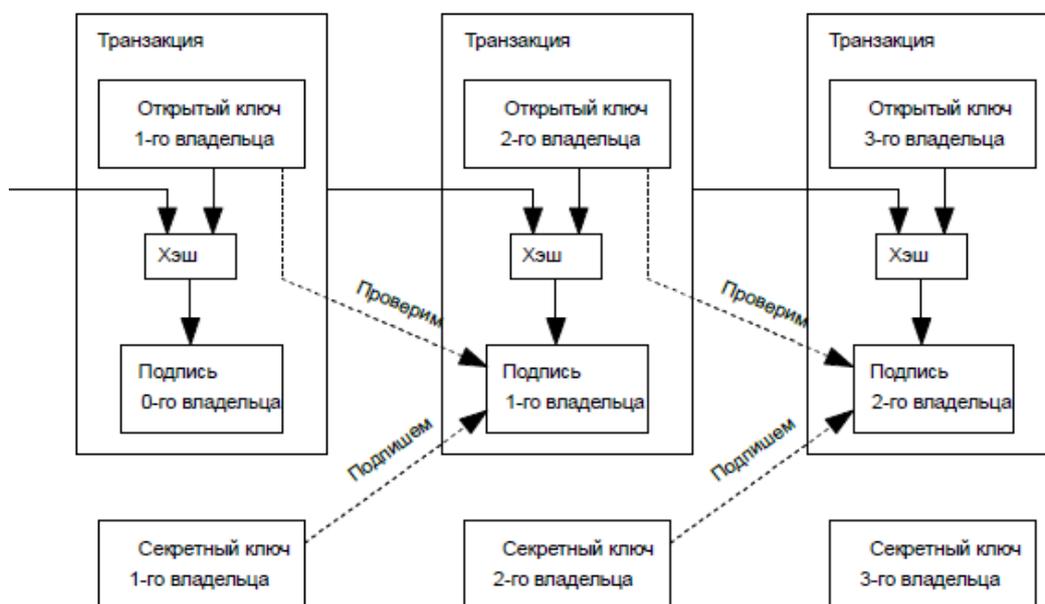


Рис. 1 – Транзакции [5]

Чтобы разобраться в принципах технологии блокчейн, предположим, что нужно перевести деньги кому-либо со своего банковского счета. Для этого следует войти в систему онлайн-банкинга и перевести сумму другому лицу, используя номер его счета. Когда транзакция завершена, банк обновляет записи транзакции. Это кажется довольно простой операцией. Но существует потенциальная проблема, которой большинство людей не придаёт значение. Такого рода транзакции очень легко подделать и существуют огромные риски. Люди, знакомые с этой проблемой, часто опасаются использовать транзакции такого типа, отсюда и эволюция сторонних платежных приложений в последние годы. Благодаря этой уязвимости, по сути, и была создана технология блокчейн.

Технологически блокчейн - это цифровая бухгалтерская книга. Учет данных и транзакций являются важной частью бизнеса. Зачастую эта информация обрабатывается внутри компании или передается третьей стороне, например, нотариусам, банкирам или юристам, что увеличивает время, стоимость или и то, и другое в бизнесе. Блокчейн избегает этого длительного процесса и способствует более быстрому перемещению транзакции, тем самым экономя время и деньги.

Основные преимущества блокчейна:

- Децентрализованность системы;
- Неизменность данных;
- Отсутствие посредников между участниками;
- Доверие к алгоритму;
- Прозрачность системы.

Таким образом, блокчейн объединяет в себе три ведущие технологии:

1. Криптографические ключи

2. Одноранговую сеть, содержащую общую книгу
3. Средство вычисления, чтобы хранить транзакции и записи сети

Ключи криптографии состоят из двух ключей - закрытого ключа и открытого ключа. Эти ключи помогают выполнять успешные транзакции между двумя сторонами. У каждого пользователя есть эти два ключа, которые они используют для создания надежного цифрового идентификатора. Эта защищенная идентификация является наиболее важным аспектом технологии блокчейн. В мире криптовалюты эта идентичность называется «цифровой подписью» и используется для авторизации и контроля транзакций.

Одной из основных особенностей технологии блокчейн является способ подтверждения и авторизации транзакций. Например, если два человека желают выполнить транзакцию с закрытым и открытым ключом соответственно, сторона от первого лица прикрепит информацию о транзакции к открытому ключу второй стороны. Эта общая информация собирается в блок.

Блок содержит цифровую подпись, временную метку и другую важную информацию. Следует отметить, что в блок не включены личности лиц, участвующих в транзакции. Затем этот блок передается по всем узлам сети, и когда нужный человек использует свой закрытый ключ и сопоставляет его с блоком, транзакция завершается успешно.

Таким образом, блокчейн технологии могут быть настроены для работы различными способами, используя различные механизмы для обеспечения консенсуса по транзакциям, которые видны только авторизованным пользователям и запрещены для всех остальных. Биткоин - самый известный пример, который показывает, насколько огромной стала технология блокчейн. Судя по его успеху и расширению использования, кажется, что блокчейн готов управлять цифровым миром ближайшего будущего.

1.2 Литературный обзор

Исследуемой мной теме посвящены такие научные публикации, как статья М. Сюй, С. Чэна и Г. Коу «Систематический обзор блокчейна», в которой были рассмотрены 756 статей, связанных с блокчейном в коллекции Web of Science Core. После кластерного анализа ключевых слов выделены наиболее популярные темы исследования: экономическая выгода, технология блокчейн, финансово-техническая революция и экономика совместного использования. Были предложены несколько перспективных направлений исследований. Первое важное направление исследований - это понимание механизмов, посредством которых блокчейн влияет на корпоративную и рыночную эффективность. Второе потенциальное направление исследований - защита конфиденциальности и вопросы безопасности. Третий касается того, как управлять цифровыми валютами и как регулировать рынок криптовалют. Четвертое потенциальное направление исследований - это глубокая интеграция технологии блокчейн и финансов. Последняя тема – поиск новых способов

обмена данными в условиях, если каждая отрасль имеет свою собственную блокчейн-систему [6].

В отчете об исследовании, проведенное Государственным управлением науки Великобритании говорится о том, что одной из главных задач государства является выработка понимания того, как технология распределенного реестра может повлиять на бизнес процессы в государственном управлении и как данная технология может применяться для оказания услуг гражданам. В документе отмечается, что государство должно выступать инициатором и заказчиком при внедрении технологии блокчейна, должно влиять на развитие экономической активности в этом секторе, а также способствовать наступлению будущего, характеризуемого более быстрым, персональным и эффективным предоставлением государственных услуг за счет внедренных технологий и возможности получения обратной связи от граждан, участвующих в «умных» контрактах (Smart Contracts) [7].

В статье Нифорос М. "Блокчейн в развитии - Часть I: Новый механизм «доверия»» подчеркивает, что потенциал блокчейна огромен, также, как и неопределенность вокруг него. Технология не для применения повсеместно, поэтому компании должны действовать осознанно, но осторожно, в части тщательного анализа затрат и выгод. Не существует волшебной формулы, которая подходила бы всем фирмам или ситуациям. Поэтому, прежде чем приступить к инициативе ввода блокчейна, организации необходимо определить, закреплен ли блокчейн в их стратегии и как она будет решать существующие проблемы бизнеса. Они также должны будут решить, может ли блокчейн сократить расходы и способствовать расширению рынка, чтобы оставаться впереди конкурентов. Предприятия также должны определить прямые и организационные затраты на тестирование и внедрение блокчейн технологии, так как это может повлиять на ограниченные ресурсы [8].

Однако, в своей второй статье Нифорос М. "Блокчейн в развитии - Часть II: Как это может повлиять на развивающиеся рынки" выявляет, что на пути к внедрению блокчейна есть два важных риска, которые не следует недооценивать. Во-первых, это законодательная и нормативная среда и то, как она может повлиять на блокчейн технологии в рассматриваемых юрисдикциях, в том числе соблюдение и конфиденциальность данных. Во-вторых, это способность организации к изменениям и функциональная достаточность кадрового резерва. Процесс принятия решений должен исходить из стратегического видения и направления компании, а также анализу того, как блокчейн влияет на эти сферы и то, как данные технологии могут обеспечить улучшение ценностного предложения компании, а возможно даже создать новые рынки для бизнеса [9].

В своей публикации «Блокчейн за пределами криптовалют» Пьеранжело Розати и Тилен Чук подчеркнули, что количество потенциальных вариантов использования блокчейна становится все больше и больше, но очень немногие из них пробивились на рынок. Это особенно относится к финансовым услугам, где консерватизм и нормативные требования представляют собой значительные

проблемы для инноваций. Это мнение схоже с автором предыдущей рассматриваемой статьи. Также существуют технические проблемы, которые также представляют возможности для исследований. Прежде всего, интеграция существующих унаследованных систем с блокчейном по-прежнему является очень сложной задачей. Организации вряд ли избавятся от существующих систем, чтобы перейти на системы, основанные на блокчейне. Поэтому для упорядочения процесса перехода необходимо определить модели интеграции [10].

В публикации правительства Евросоюза «Оценка новаторских реализаций в сфере государственных услуг» целью исследования являлось определение актуальности использования блокчейн технологий для цифровых правительств. Анализ основан на эмпирических данных группы из семи текущих проектов в Европе, которые использовали блокчейн для разработки услуг, имеющих отношение к государственному сектору. Проанализировав текущие проекты, которые развивают государственные услуги, можно сделать вывод, что технология блокчейн в основном предлагает повышение эффективности ведения учета. Также, имеется высокий потенциал применения смарт-контрактов, у которых продвинутая и мощная функциональность технологии блокчейн, повышающая эффективность и снижающая неопределенность транзакций. Таким образом, блокчейн предлагает способы повышения прозрачности государственных институтов в таких областях, как государственные финансы. В публикации также сообщается, что Европейская комиссия запустила обсерваторию и форум ЕС Blockchain. Это политическое действие фокусируется на создании программы для обмена лучшими практиками по применению блокчейна между государствами-членами и предоставления учебных программ для развития знаний о технологии [11].

В финальном отчете «Что блокчейны могут означать для государственных и транспортных операций» Кларк Мерфилд выделил, что главная задача заключается в исполнении, так как концепция блокчейна является революционной, но широкое внедрение не предрешено. Блокчейны найдут применение в авиации, в том числе для обслуживания воздушных судов, управления идентификацией пассажиров и экипажей, продажи билетов, авиаперевозок грузов, таможенного оформления, планирования полетов и многого другого. Сектор грузовой логистики может извлечь большую выгоду из блокчейнов. Передача данных может быть сделана более безопасной, а посредники могут быть удалены из транзакций. Такие группы, как блокчейн в транспортном альянсе, который включает в себя глобальные логистические компании, такие как FedEx, работают над разработкой стандартов технологии блокчейн и обучением индустрии грузовых перевозок. Но в настоящее время нет международных или межгосударственных соглашений о том, как регулировать блокчейн-приложения за пределами финансов. Существующие системы являются одними из самых больших препятствий для блокчейнов [12].

В работе Н. Розмана, Р. Врбика, М. Корна, Т. Позрла, Д. Дьяция «Распределенная логистическая платформа на основе блокчейна» предложена

новая концепция распределенной логистической платформы на основе технологии Blockchain. Предлагаемая концепция платформы - это решение современных задач снабжения с распределенной сетью узлов. Разбивая сложную логистическую систему на более мелкие части, отдельные пользователи платформы заботятся в любом случае о меньшем количестве процессов на данный момент. Поскольку платформа предоставляет возможность для полностью автоматизированной цепочки поставок, новые возможности для оптимизации возможны во всех процессах в цепочке поставок. Также рассмотрено ограничение предлагаемой концепции платформы в критической массе пользователей. Чтобы платформа работала так, как надо должно быть определенное количество пользователей, которые поддерживают платформу. Только когда пользователи будут создавать новые узлы и изменять платформу в соответствии с требованиями и потребностями, то есть платформа будет действительно функциональной. Учитывая, что платформа предоставляет альтернативный способ для небольших компаний и их цепочки поставок, при выходе на мировой рынок она может подорвать монополию более крупных компаний и ожидается отсутствие интереса к платформе с их стороны. Но если они хотят быть частью цифровой цепочки поставок, они должны будут предоставить собственную платформу или присоединиться к существующей [13].

В статье Р. Касадо-Вараа, Х. Приетоа, Ф. Дела Приетаа, Х. М. Коркадо «Как блокчейн улучшает цепочку поставок: пример пищевой цепочки поставок» представлен новый блокчейн-подход к улучшению текущей цепочки поставок. Новизна статьи заключается в блокчейне для хранения всей информации о транзакциях в цепочке поставок. Кроме того, мультиагентная система использует смарт-контракты для более эффективного управления всем процессом цепочки поставок, потому что смарт-контракты устраняют посредников и позволяют создать рынок круговой экономики. Эта новая модель позволяет экономике быть самодостаточной. С использованием блокчейна, все продукты можно проследить от их происхождения до их продажи и последующей переработки. Преимущество этой модели над линейной экономикой заключается в том, что все продукты отслеживаются с помощью блокчейна, и с этой отслеживаемостью можно получить доверие конечных потребителей касательно происхождения продуктов (являются ли они переработанными, являются ли они первыми в использовании и т.д.). Отгрузки можно отслеживать, аутентификация источника и адресатов, а также подтверждение всех транзакций могут быть сохранены и на них нельзя повлиять. Еще одно новшество этой статьи - агенты, которые проверяют, что обе стороны соблюдают условия смарт-контракта. Если агенты обнаруживают, что ни одна из сторон не выполняет установленные условия, налагается штраф и агенты хранят деньги в контрольном органе до тех пор, пока не будут выполнены согласованные условия. Это делает модель более эффективной, чем нынешние модели. Кроме того, существует рейтинговая и наградная система,

введенная в цепочку поставок через блокчейн, чтобы признать и вознаградить членов, которые наиболее честно выполняют цепочку поставок [14].

В исследовании «Тенденции оцифровки цепочек поставок: интеграция управления знаниями» Д.Г. Снيدرжанс, К. Курадо, М. Калахедайти провели контент-анализ для определения какие отраслевые и полевые приложения, технологии и темы в цифровизации цепочки поставок преобладают и растут среди ученых и практиков. Анализы показали, что наиболее распространенными отраслями являются здравоохранение и продовольственная цепочка поставок (включая сельское хозяйство), а логистика/транспорт являются наиболее распространенными темами, рассматриваемыми как в научных, так и в практических публикациях. С точки зрения роста, анализы показывают рост в таких отраслях и областях применения, как: продовольствие/сельское хозяйство, здравоохранение, логистика и транспорт, производство, закупки и распределение. В частности, блокчейн, искусственный интеллект и дополненная реальность имели тенденцию к высокому уровню распространенности среди практиков и низкому уровню среди ученых. Исследование призывает исследователей оценить некоторые области, которые еще предстоит полностью изучить, поскольку в следующем десятилетии, вероятно, будут достигнуты огромные успехи в понимании того, как управление знаниями и оцифровка влияют на цифровую производительность цепочки поставок [15].

В докладе «Блокчейн сейчас и завтра. Оценка многомерного воздействия технологий распределенной бухгалтерской книги» Европейской комиссии подчеркивается ряд возможностей и проблемы в различных секторах, вызванные технологией блокчейн, которая может внедрить значительные изменения в промышленности, экономике и обществе. Однако в большинстве случаев эта технология либо недостаточно развита для широкого применения, либо все еще ограничена небольшими группами участников. Помимо производительности и масштабируемости, остаются и другие технические проблемы, связанные с интеграцией с устаревшими инфраструктурами, стандартизацией и совместимостью между различными системами. В государственных администрациях многочисленные реестры, содержащие записи о гражданах, налогах или праве собственности на землю, которые являются дорогостоящими с точки зрения обслуживания, подвержены человеческим ошибкам и сбою. Существенные дополнительные преимущества могут быть достигнуты в некоторых случаях и областях с использованием технологии блокчейн для предоставления государственных услуг. Например, распределение общественного пособия, такие как пенсии, гранты, субсидии или другие фонды, могут извлечь выгоду из децентрализованной сети, поддерживаемой блокчейн для управления сделкой без опоры на дополнительные третьи стороны или посредников. В образовании блокчейн может использоваться для регистрации цифровых учетных данных, тем самым осуществляя немедленную проверку и валидацию, в то же время, сокращение бюрократических процедур в сфере образования [16].

Из проанализированных отчетов и книг было выявлено, что есть общие вопросы и вызовы:

- 1) сильно замедляет развитие отсутствие законодательной основы;
- 2) существует проблема интеграции существующих унаследованных систем с блокчейном;
- 3) необходимость тщательного продумывания при реализации блокчейн технологий в части стоимости и эффективности.

Для решения первого вопроса необходимо коллегиально с другими странами закрепить общие понятия и термины на законодательном уровне, так как блокчейн технологии выходят за рамки государств и могут вносить ряд недопониманий в трактовке тех или иных терминов, что в будущем может принести дополнительные проблемы. Касательно второго и третьего вопроса, необходимо перенимать международный опыт стран, которые успешно применили данную технологию в государственном управлении с учетом особенностей нашей страны.

1.3 Международный опыт применения Блокчейн-технологии

Государственное управление в разных странах отличается – существуют страны с вертикальным управлением и с горизонтальным. Разные методы управления, разные направления и поэтому каждая страна фокусируется на разном. Допустим, на территории Российской Федерации больше склоняются к импортозамещению, в РК больше открытый рынок и соответственно наше правительство реагирует на разные тенденции и на разные процессы по-разному. У Китая совсем другой подход, они вроде бы импортозамещают, но могут пустить на свой рынок других, но пока другие будут заходить они уже начинают создавать такие же продукты у себя. Казахстан пока в этом плане не может конкурировать с некоторыми странами из СНГ (Белоруссия, Украина, Россия). Но по другим направлениям, в целом по цифровизации государственных услуг и государственного управления, Казахстан является одним из лидеров во всем мире. Кейс Казахстана изучают, как в азиатских странах, так и в западных. Именно в этом направлении есть определенные плюсы и минусы. Допустим, когда создавался *egov* (электронное правительство), он мог предоставлять только одну услугу. Вокруг него начали собирать уже другие услуги, эту экосистему начали собирать по крупицам. Таким образом, потенциал для внедрения новых технологий очень высокий.

Рассмотрим мировой опыт в отношении внедрения новой технологии блокчейн (таблица 2). Хотелось бы отметить, что успешным примером применения блокчейн-технологии может служить Эстония. В этой прибалтийской стране с населением чуть более 1,3 миллиона человек технология блокчейн уже нашла практическое применение в медицине, банковском деле, биржевой торговле и нотариате.

Электронная Эстония – это когда 99% сервисов подключены к сети, а 100% правительственных данных хранятся в системе блокчейн. Здравоохранение,

собственность, бизнес, судебные системы, даже официальные государственные объявления стали цифровыми. Более того, страна на годы опередила свое время, начав программу электронного резидентства, полагая, что страны будут конкурировать за электронных резидентов, как компании конкурируют за клиентов - цифровая гонка, которую они стремятся выиграть.

Примечательно, что Эстония перешла на блокчейн, благодаря особенному случаю, а именно тогда, когда решили перенести статую советского военного мемориала Бронзового солдата. Неизвестно почему они решили перенести эту статую, но результат был катастрофическим, потому что последовала череда кибер атак. В результате того, что позже было обнаружено, что это молодежная группа из Москвы, Эстония была вовлечена в беспрецедентную волну кибератак, которые блокировали сайты национальных организаций - от политических партий до банков и газет.

В 2012 году Эстония создает KSI, масштабируемую технологию блокчейна, изобретенную эстонскими криптографами. Он предназначен для обеспечения целостности данных и защиты от внутренних угроз. Это делает Эстонию первой страной, которая внедрила блокчейн на национальном уровне.

Таблица 2. Список блокчейн проектов [17]

№	Наименование проекта	Страна	Поле применения	Уровень участия государства
1	2	3	4	5
1	Ехonum регистрация земельных участков	Грузия	Земельный кадастр; сделки с недвижимостью	национальный
2	Blockcerts академические полномочия	Мальта	Академические сертификаты и их проверка; личное хранение документов и возможность делиться ими	национальный
3	Chromaway транзакции с недвижимостью	Швеция	Сделки с недвижимостью; передача прав собственности на землю	национальный
4	Пенсионная инфраструктура	Нидерланды	Управление пенсионной системой	Национальный
5	Infrachain структура управления	Люксембург	Блокчейн в управлении	Национальный
6	Stadjerspas умные ваучеры	Нидерланды	Управление пособиями для малообеспеченных слоев населения	Местный (муниципалитет г. Гронинген)

1	2	3	4	5
7	uPort децентрализованная идентификация	Швейцария	Цифровая идентификация для доказательства проживания; электронное голосование; оплата за прокат велосипедов и стоянки	Местный (Муниципалитет г. Цуг)

Австралийское правительство для того, чтобы поставщиками предлагались конкурентоспособные продукты и интересы потребителей ставились на первое место, старается свести к минимуму барьеры для развития и использования новых инновационных технологий. Создание конкуренции в австралийской финансовой системе является приоритетом для австралийского правительства. Технология блокчейн предлагает технологическую инфраструктуру, на которой можно управлять учетными данными и обмениваться ими. Возможность записывать или ссылаться на учетные данные в блокчейн предоставляет преимущества студентам, поставщикам образовательных услуг, работодателям и другим поставщикам услуг (включая кадровые агентства) в цепочке создания стоимости занятости. Прогресс будет зависеть от того, как правительство, промышленность и исследовательский сектор разделят видение и направленность развития блокчейн для всей экономики, которые обеспечивают указатели этой дорожной карты. Все три сектора должны в конечном счете продолжать работать вместе в духе сотрудничества, который помог создать эту дорожную карту, чтобы гарантировать, что Австралия сможет воспользоваться возможностями будущего, основанного на блокчейн [18].

В октябре 2017 года правительство Мальты запустило проект, который развивает верификацию полномочий с использованием технологии блокчейн. Министерство образования и трудоустройства Мальты решило использовать открытый стандарт Blockcerts для управления академическими записями. Blockcerts обеспечивает все аспекты цепочки, то есть создание, выдача, просмотр и проверка сертификатов на основе инфраструктуры блокчейна. Пилотный проект был инициирован для проверки образования. Открытый стандарт Blockcerts был разработан в 2015 году Массачусетским институтом Technology (MIT) и Learning Machine - стартап, ориентированный на блокчейне. Функциональные возможности, предоставляемые в рамках проекта, включают выдачу академических удостоверений, проверку сертификатов и хранение личных учетных данных в пользовательском приложении [19].

Национальное агентство государственного реестра (НАГР) Республики Грузия использует блокчейн технологию в предоставлении своим гражданам цифрового сертификата их права собственности на землю. НАГР сотрудничает с Bitfuri Group, которая предоставляет решения на основе протокола биткойна.

Проект стартовал в апреле 2016 года [20]. Проект помогает Грузии бороться с коррупцией и разрешает споры по поводу имущественных претензий [21]. Цель использования блокчейна - повысить доверие общественности к ведению учета, связанного с недвижимостью.

Процесс добавления или изменения земельного титула может быть охарактеризован следующими шагами:

1. Гражданин может инициировать обращение в сервис или к нотариусу для регистрации или проверки выписки из земельного титула, как и в традиционной системе.

2. Нотариус регистрирует право собственности на землю на частном блокчейне Echonum.

3. Хэши частного блокчейна Echonum привязаны к публичному блокчейну Bitcoin. Это гарантирует целостность всех транзакций в блокчейне Echonum, вплоть до последнего закрепленного блока в блокчейне Bitcoin.

4. НАГР предоставляет гражданину цифровой сертификат своего актива, подкрепленный криптографическим доказательством оригинальности выписки, опубликованной на блокчейне Bitcoin.

5. Единственное отличие с точки зрения граждан заключается в том, что теперь они могут проверить, является ли законным право собственности на землю. Это может сделать любой гражданин Грузии.

Применение данной технологии предлагает смесь количественных и качественных преимуществ:

- Значительное сокращение сроков регистрации и проверки права собственности на землю. В то время как в прошлом эти действия занимали от 1 до 3 дней для обработки, время транзакции с использованием блокчейна было сокращено до нескольких минут;

- Повышение прозрачности процесса регистрации прав на земельные участки;

- Повышенная надежность для граждан, обусловленная точностью данных, хранящихся в НАГР;

- Повышение эффективности, реализованное в экосистеме, поскольку время проверки сертификата сократилось с нескольких дней до нескольких секунд;

- Оперативные расходы были снижены до 90% для службы регистрации права собственности на землю [17].

Методы исследования

В виду специфичности темы, выбранной для магистерского исследования, наиболее приемлемым является метод – глубинное интервью, так как позволяет сделать анализ ситуации о развитии данной технологии и перспектив ее применения.

В ходе написания магистерского проекта были проведены интервью и в исследовании приняли участие 2 специалиста, которые имеют непосредственное отношение в развитии блокчейн технологии в РК:

1) Директор департамента финансовых технологий Международного финансового центра Астана – Бекжан Мутанов (далее -1 респондент).

2) Вице-президент Ассоциации разработчиков и пользователей технологии блокчейн Конушпаев Арман (далее – 2 респондент).

Устные ответы транскрибировались с диктофона, затем подвергались качественному анализу, результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3. Представление качественных данных интервью

<i>1 респондент</i>	<i>2 респондент</i>
<i>1) Как вы считаете, Блокчейн – революционная технология или все же временный тренд, который не найдет свое повсеместное применение?</i>	
Технология блокчейн на самом деле появилась раньше, чем Bitcoin, то есть децентрализованные технологии появились со времен 1980 года. Блокчейн технологии должны внедряться в реальный сектор, но этот период может длиться очень долго - более 10 лет и появятся разные виды блокчейна, их цели и применение также получатся разнообразными.	Блокчейн революционная технология. Она может изменить мир. Ее сравнивают по значимости с появлением интернета. Сама технология является сквозной, то есть где есть определенные базы данных и где нужна неподдельность информации - данная технология очень хорошо применима. К примеру, допустим, государственное управление, в финансовом секторе. У данной технологии уже есть определенные кейсы, которые прорабатываются, возможно не в Казахстане, но мировая практика существует.
<i>2) В таком сложном и малоподвижном механизме, как государственное управление, имеются ли перспективы в применении данной технологии? Если есть перспективы, то курс на какую именно отрасль лучше взять, помимо внедренного возврата НДС?</i>	
Касательно перспектив применения блокчейн для государственных структур необходимо выявить приоритетные направления, которые будут решать именно основную проблему, на которую влияют очень много внешних факторов. Один из основных факторов, по сути, искоренение коррупционной составляющей, которая является сдерживающим фактором развития	В государственном управлении на самом деле он очень много где можно его применить, начиная от базы данных: можно оцифровать допустим всех граждан Казахстана, оцифровать все предприятия, иметь цифровой двойник этих предприятий. За счет этого можно будет получить неподдельность информации, ее тождественность. К примеру, можно

<p>государственного управления.</p> <p>В целом для успешности государства и успешного развития всех отраслей экономики необходимо развивать человеческий капитал. Человеческим капиталом в Казахстане занимается Министерство образования. Именно конкретно для одной области блокчейн мог бы решить проблему - искоренить как раз эту коррупцию и создать общую базу, мониторить развитие человеческого капитала от школьной скамьи до окончания высших учебных заведений, а также развитие их в профессиональной области. То есть это профессиональная сертификация, международно-признанная. Допустим, это некий такой реестр цикла жизни человека, куда будет именно наращиваться все остальные отрасли государственного управления и государственного участия в жизни этого человека.</p>	<p>ставить очереди на выдачу квартиры, на детские сады, все возможные другие очереди, в которых есть какая-то определенная документация, то есть преимущество блокчейн - это тождественность информации, ее какая-то определенная последовательность. Так как технология является сквозной, мы на эту технологию можем посадить Big Data, IoT (интернет вещей) и искусственный интеллект, чтобы обрабатывать эти данные. В чём был определенный минус интернета, допустим, в интернете информация неструктурированная и в ней нет временных отметок. Если, к примеру, возьмем блокчейн, то в нем есть структурированность информации, информация вся строится по блокам и есть временные отметки, что даёт большой плюс для искусственного интеллекта, так как для анализа она является тождественной и искусственный интеллект будет выдавать более точные данные, более точный анализ.</p>
<p><i>3) Организациям возможно будет тяжело избавиться от существующих систем, чтобы перейти на системы, основанные на блокчейне. Отсюда выходит наружу проблема с интеграцией существующих систем и определением модели интеграции. Каким образом лучше определить актуальность внедрения данной технологии в той или иной отрасли? Как понять стоит ли игра свеч, чтоб не происходила «цифровизация ради цифровизации»?</i></p>	
<p>По покупке земельных участков в Нур-Султане (был такой пилотный проект), который не стал успешным. В определенный период времени было очень-очень мало транзакций, именно покупки земли. Эта земля продается по определенной политике, которой придерживается акимат города Нур-Султан. Ради 6 транзакций поднимать целую платформу на блокчейн, которую потом надо обеспечивать, обслуживать – это экономически не выгодно. Возможно в будущем, это как раз-таки и может стать платформой, все земельные кадастры, все квартиры оцифровать и посадить уже на блокчейн, который в последующем перерастет, условно говоря, на прием-передачу прав собственности по технологии блокчейн, тогда да. Если с этим учетом делать, то тогда это инвестиции в будущие проекты. Здесь, наверное, надо определить какие отрасли необходимо оцифровать в</p>	<p>Организациям, возможно, будет сложно избавиться, но есть прецедент, существуют определённые кейсы. К примеру, мы оцифровывали завод по производству батончиков, и мы оцифровали все бизнес процедуры, всю иерархию. За счёт этого мы уменьшили на 20% себестоимость товара, привязали к нынешним системам 1С бухгалтерии. То есть всё автоматизировано, всё на блокчейне, всё токенизировано, что дало большой плюс в плане того, что мы сократили себестоимость товара, а также оптимизировали многие процессы.</p>

<p>целом и как блокчейн может помочь, но если эта система работает без блокчейна, то тогда смысла в этом нет.</p>	
<p><i>4) Применимы ли успешные кейсы по внедрению блокчейна в мире для Казахстана?</i></p>	
<p>На данный момент, несмотря на то, что блокчейн уже на рынке более 10 лет нет распространённых кейсов для государственного управления, государственного аппарата. Есть определенные кейсы в Грузии касательно перевода реестров земельных участков.</p> <p>В развитии этой технологии больше участвует частный сектор. В основном это логистика, это финтех, это какие-то альтернативные виды финансирования проектов, альтернативные виды поиска инвестиций.</p> <p>Можно применить для образовательного сектора и для сектора документооборота всего государственного аппарата с единым оператором. Допустим это будет АО «НИТ», ЦИД либо это Министерство цифрового развития, который является главным оператором цифрового Казахстана.</p>	<p>Так как в Казахстане населения сравнительно мало, по сравнению с другими государствами. Население составляет всего лишь 17-18 миллионов и оцифровать Казахстан будет намного легче, чем другие страны в мире. К примеру, уже есть определённые подготовки, то есть электронно-цифровая подпись, есть цифровое государство, правительство для граждан, таким образом мы уже сделали небольшой фундамент для формирования технологии и внедрения её в государственное управление, внедрение ее в другие сектора экономики, уже существует небольшой фундамент для этого.</p>
<p><i>5) Как Вы считаете, возможен ли в будущем переход всего мира на криптовалюту в качестве замены или параллельного использования наряду с фиатной валютой?</i></p>	
<p>В целом, очень много факторов влияет на развитие финтех экосистемы, такие как развитие регуляторного режима, развитие инфраструктуры, развитие электронной коммерции. Все что было недоступно лет 20 назад стало доступно уже для всех. На данный момент эту технологию уже можно применить в IoT, AART, с помощью этого уже можно делать какие-то туризм вещи и так далее. Есть коронавирус, который убивает некоторые сектора экономики, но развивает другие сектора. Например, Glovo сейчас будет зарабатывать. У нас в Казахстане закрыли кинотеатры, теперь спутниковое и стриминговое телевидение будет очень сильно развиваться. Очень удобной финансовой системой для этого может являться криптовалюта. Она защищенная, отсутствие доверия между участниками рынка из разных стран может решить блокчейн с применением криптовалюты.</p>	<p>Возможно, в будущем будет переход. Но это будет не совсем криптовалюта. Возможно, это будут гибриды какие-то определённые, то есть возьмут все преимущества криптовалют и переведут ее в обычные цифровые деньги, но они будут на блокчейне. То есть построены на технологии блокчейн, что даст неподдельность информации, даст трансграничность платежей. Можно будет с легкостью отправлять деньги в любую точку мира в течении нескольких минут, можно будет внедрять процедуры на блокчейн, что оптимизирует многие банковские процессы, многие процессы по проверке личности. К тому же будут подключены государственные базы данных, что даст определенную оптимизацию процесса. Процессы будут проходить быстрее, легче. Будет анализироваться искусственным интеллектом, к примеру, человек - можно ли ему передавать деньги. Будет все видно, всё будет прозрачно и всё это даст</p>

	толчок для развития некоторых секторов экономики
<p><i>б) По вашему мнению, почему не могут прийти к единому мнению в законодательном отображении терминов в разрабатываемом проекте Закона РК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам регулирования цифровых инноваций»?</i></p>	
<p>Необходимо защищать национальные интересы, потому что многие развитые страны переходят от экономики цифровизации к экономике, ведомой данными. На данный момент войны физического плана уже никто не проводит, война в развитии технологий уже прошла, теперь идет некая кибервойна, а кибервойна подразумевает завладение информацией, данными. Здесь использование несоответствующей платформы, программного обеспечения, которые были разработаны зарубежными специалистами имеет риски и компоненты, которые влияют на национальный интерес. Мы свои данные должны беречь. Блокчейн, как раз-таки, частично решает этот вопрос за счет шифрования. Хранить эти данные можно везде, потому что они хорошо защищены путем шифрования.</p> <p>В то время, как будут вноситься какие-то изменения и дополнения в закон, они затронут другие законодательные акты, которые касаются следующих, по этой цепочке идет проблема: либо необходимо законодательство писать с нуля, либо организовывать какие-то площадки, ограниченные, как юридически, так и физически, для тестирования и применения новых инновационных технологий. То есть новых цифровых технологий.</p>	<p>Многие, кто принимает решение, не информированы и до конца не понимают, как работает технология и её принципы работы, их знания ограничены вокруг только криптовалют, Bitcoin. Многие до сих пор путают понятия блокчейн и биткойна и думают, что это одно и то же, тогда как это абсолютно разные вещи. Простым примитивным применением технологии блокчейн в финансовом секторе является именно Bitcoin, а сама технология она многогранна, её применять можно в других секторах, где нужна тождественность информации, её правдивость, прозрачность. Она на самом деле даёт много преимуществ. Я надеюсь, что в ближайшем будущем уже будут какие-то определенные внесены поправки в закон по цифровизации, по блокчейн, криптовалютам. К примеру, уже на территории Международного финансового центра Астана есть правовые акты, касательно криптовалют. Они считаются здесь частными цифровыми деньгами, что уже большое преимущество.</p>

Примечание — таблица составлена автором

После проведенного интервью, можно выделить, что Казахстану для внедрения в государственный сектор необходимы сильные специалисты, необходимо точно вводить специальности, которые будут изучать инновационные технологии и базироваться на Высших учебных заведениях. Таким образом, с точки зрения законодательной основы, появятся специалисты, которые смогут по полочкам разложить понятийный аппарат, из-за которого на данный момент имеются проблемы с принятием законопроектов, дополнений и изменений. Очень важным моментом является определение отраслей, которые необходимо оцифровать, а также выявление может ли блокчейн помочь в этом. Таким образом, если система функционирует беспрепятственно без блокчейн,

то тогда есть ли смысл в применении данной технологии. Как видно из интервью, некоторые кейсы на блокчейн пытались реализовать в Казахстане, такие как продажа земельных участков, выпуск Национальным банком нот для приобретения населением, постановка детей в очередь для получения места в детском саду, но эти кейсы не заработали. Отсюда следует, что массовость участников и финансовая грамотность населения является важным ключом к применению данной технологии в определённых сферах.

Касательно государственного управления, технологии блокчейн может быть применена в таких сферах, как образование, документооборот, оцифрование граждан Казахстана, оцифрование предприятий и т.д.

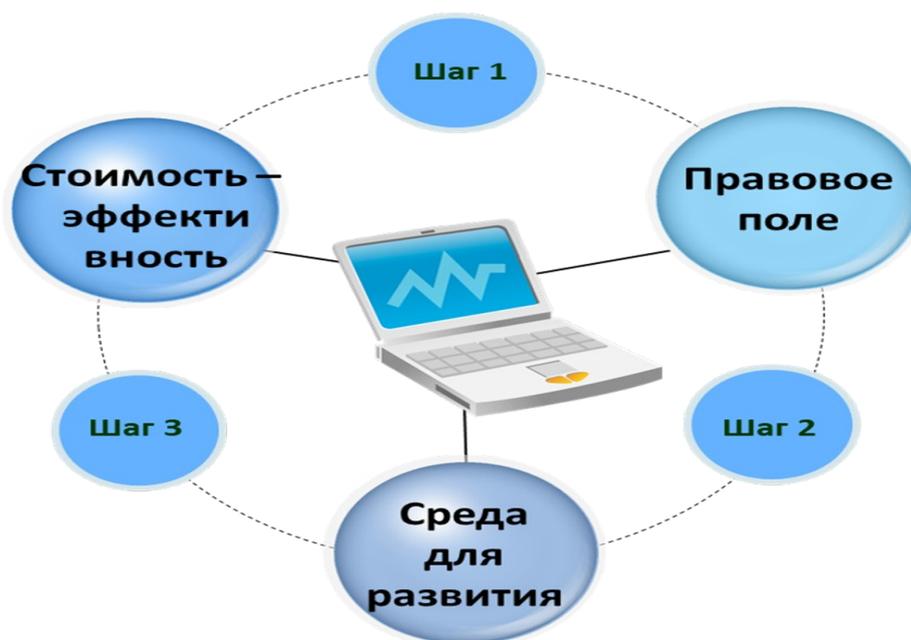


Рис. 2 – Необходимые составляющие для развития блокчейн технологий
Примечание — рисунок составлен автором

Подытоживая, можно отметить, как отмечено в рисунке 2, что для развития данной технологии в Казахстане необходимы:

1) Законодательная база

2) Для развития экосистемы необходимо свободное поле для разработки и изучения цифровых технологий, таким образом, задачей государства является именно контроль и возможно сопровождение, но никак не вмешательство.

Когда блокчейн появился, в первые 5-6 лет другие блокчейн появлялись за счет того, что программисты изучали этот код, далее они думали, как его можно преобразовать, улучшить, систематизировать, разворачивать, чтоб можно было хранить другие файлы. Такой коллективный разум со всего мира и дал старт развитию блокчейн технологий. Не было такой задачи - развивать такую технологию. Касательно разработки блокчейна и других продуктов необходимо отобрать, например, сильнейшие ВУЗы Казахстана и внутри развернуть какие-то лаборатории для самостоятельного изучения.

3) Необходимость тщательного продумывания при реализации блокчейн технологий в части стоимости и эффективности, так как создание инфраструктуры, как высокоскоростной интернет, а также надежная и доступная электроэнергия может быть не эффективной в соотношении затраты-результат.

Также необходимо оценивать возможность масштабируемости, так как масштабируемость может стать камнем преткновения, как в случае неудачного опыта применения блокчейн технологий в покупке земельных участков в Нур-Султане. Это был такой пилотный проект, который не реализовали, потому что в определенный период времени было мало транзакций, именно покупки земли. Эта земля продается по определенной политике, которой придерживается акимат города Нур-Султан. Ради, например, 6 транзакций поднимать целую платформу на блокчейн, которую потом надо обеспечивать, обслуживать – это экономически не выгодно.

Анализ и результаты исследования

3.1 Анализ ситуации с ИКТ в Казахстане

В 2020 году опубликован новый обзор ООН по уровню развития электронного правительства (данный обзор проводится раз в два года), в котором Казахстан поднялся на 10 позиций с 39 места в 2018 году на 29 место среди 193 стран участниц ООН.

Такое повышение позиций вследствие комплексной работы в рамках Государственной программы «Цифровой Казахстан». Например, 83,7% государственных услуг по направлению «Цифровое государство» предоставляются гражданам в режиме онлайн. До конца года планируется довести этот уровень до 90%.

Концепция «Слышащего государства» в настоящее время воплощается в жизнь, эта концепция оперативно и эффективно реагирует на все конструктивные запросы граждан. В государственную программу вносятся изменения, благодаря постоянному диалогу власти и общества, а также вовлечения граждан в обсуждение наиболее актуальных общегосударственных задач. Главой государства был принят закон «О государственных услугах». Таким образом, в 2019 году в режиме онлайн, с учетом всех существующих каналов, было оказано более 54 миллионов услуг.

Во время чрезвычайного положения в стране гражданами получено свыше 13,8 миллионов электронных государственных услуг, таким образом ежедневное получение услуг увеличилось в 3 раза в электронном формате.

К 2021 году запланировано целиком перейти на стадию eGov 3.0, на данный момент ряд ее элементов или внедрены, или уже находятся на стадии внедрения. Например, производится интеграция информационных систем, в рамках проекта «Smart Bridge» внедряются элементы искусственного интеллекта, реализуются проактивные услуги [22].

Государственная программа «Цифровой Казахстан» – это важная комплексная программа, которая нацелена на повышение уровня жизни каждого жителя страны за счет использования цифровых технологий.

Основными целями данной Программы стали ускорение темпов развития экономики Республики Казахстан и улучшение качества жизни населения, а также создание условий для перехода экономики на принципиально новую траекторию – цифровую экономику будущего [23].

Для начала необходимо провести в целом анализ ситуации с информационно-коммуникационными технологиями в Казахстане, которые имеют как сильные стороны, так и слабые стороны на сегодняшний день.

Подробнее эти стороны можно рассмотреть через такие инструменты, как SWOT-анализ (смотреть таблицу 4), дерево проблем и дерево решений (рисунок 3).

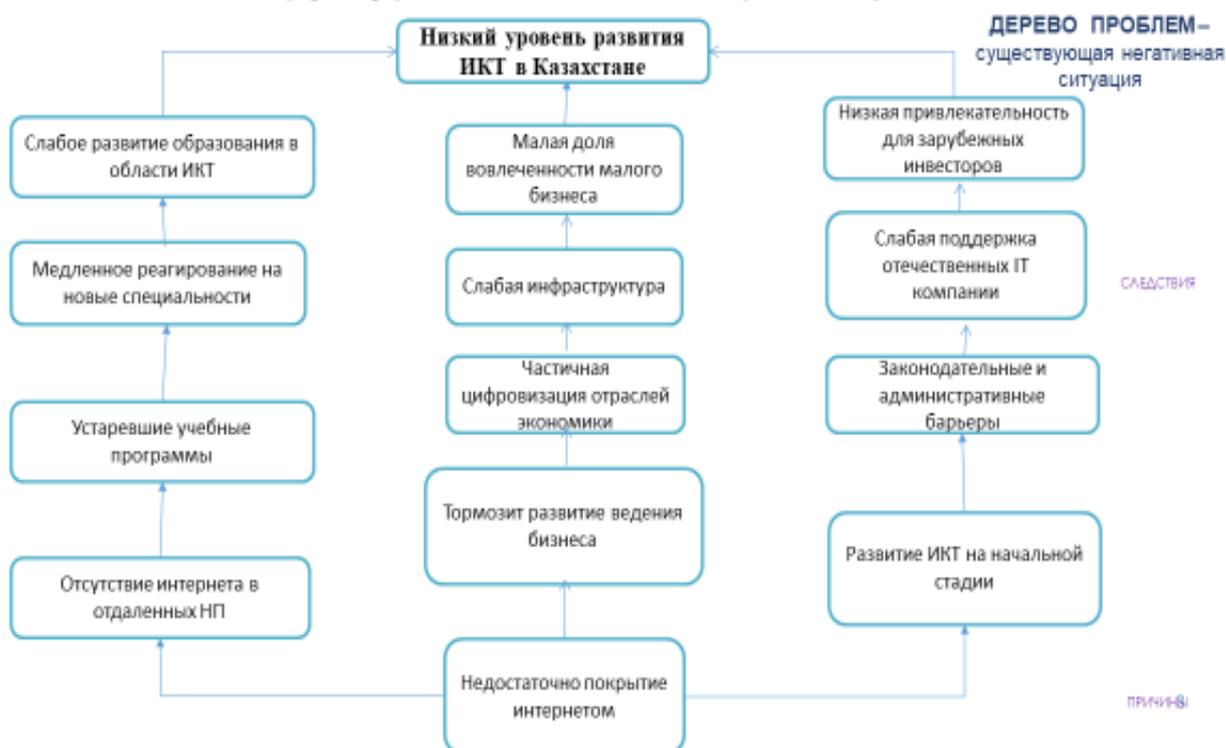
Таблица 4. SWOT- анализ информационно-коммуникационных технологий

STRENGTHS (сильные стороны)		WEAKNESSES (слабые стороны)
<ul style="list-style-type: none"> • Рост покрытия сетями 4G (2015-65.5% 2016-69%) • Наличие космических систем «Kaz Sat 2», «Kaz Sat 3» с общей пропускной способностью 2 160 Мгб • 7000 земных станций спутниковой и сотовой связи • Сформировано «электронное правительство» • Запущен международный технопарк Astana Hub • ¾ взрослого населения имеет цифровую грамотность • ¾ населения имеет доступ в интернет 		<ul style="list-style-type: none"> • Коррупция- финансовые ресурсы выделенные для обеспечения реализации программ не полностью доходят до конечного получателя; • Нехватка специалистов для развития ИКТ сферы; • Недостаточно развитая техническая база; • Нехватка инвестиций в сфере ИКТ.
OPPORTUNITIES (возможности)		THREATS (угрозы)
<ul style="list-style-type: none"> • Увеличение пользователей, использующих ИКТ • Улучшение качества связи и коммуникаций • Улучшение и увеличение предоставляемых государственных услуг • Привлечение технологических компаний и становление одним из ведущих финтех-хабов • Повышение производительности предприятий • Ускорение развития спроса на цифровые технологии 		<ul style="list-style-type: none"> • Недостаток инвестиций в сферу ИКТ • Слабая поддержка на законодательном уровне • Некачественное исполнение текущих стратегий и программ, направленных на развитие ИКТ • Непоследовательная реализация и внедрения технологий
	Возможности	Угрозы
Сильные стороны	<p>Какие сильные стороны можно использовать для реализации возможностей? Увеличение инвестиций в данную отрасль позволит создать условия для появления и развития собственных инновационных предприятий, а также для локализации высокотехнологичных иностранных компаний. Технологическая модернизация всех отраслей повысит производительность существующих предприятий, сделает их более современными и</p>	<p>Какие сильные стороны необходимо использовать для нивелирования угроз? Для ускорение темпов экономического развития и повышения уровня жизни населения за счет цифровых технологий и создания цифровой экономики необходимо в полной мере</p>

	<p>конкурентоспособными на внешних рынках. Повышение спроса на цифровые технологии со стороны населения, разъяснение гражданам преимущества и приучение к их использованию в повседневной жизни позволит ускорить развитие спроса на цифровые продукты и решения.</p> <p>Увеличение доли IT-специальностей даст возможность для развития ИКТ во всех отраслях и позволит приблизить Казахстан ко вхождению в 30-ку развитых стран.</p>	<p>использовать все инструменты технологического развития.</p>
Слабые стороны	<p>Какие слабые стороны, мешающие реализации возможностей, необходимо устранить?</p> <p>Необходимо снизить коррупционные риски, обеспечить прозрачность всех процедур касающихся финансирования и реализации государственных программ.</p> <p>Привлекать зарубежных специалистов для обмена опытом в сфере ИКТ, а также улучшить образование отечественных специалистов</p>	<p>Какие слабые стороны особенно уязвимы с учетом угроз?</p> <p>С учетом таких слабых сторон как слабая техническая база и коррупционные риски, безопасность данных, деятельность кибер преступников будет расти. Таким образом комплексный подход поможет устранить как слабые стороны, так и угрозы.</p>

Примечание — таблица составлена автором

Логико-структурный подход: дерево проблем



Логико-структурный подход: дерево решений



Рис. 3 – Логико-структурный подход: дерево проблем и дерево решений
Примечание — рисунок составлен автором

Для развития ИКТ также необходимо рассмотреть инвестиции в эту сферу, а также влияние данных инвестиций на уровень ВВП. Для анализа были использованы данные по валовому притоку прямых инвестиций в Казахстан от иностранных прямых инвесторов по видам экономической деятельности резидентов, инвестиции в основной капитал по видам деятельности, а также по доли ИКТ в ВВП страны (данные использовались с сайтов <https://nationalbank.kz/ru/news/pryamyie-investicii-po-napравleniyu-vlozheniya>, <https://stat.gov.kz/official/industry/11/statistic/7>, <https://taldau.stat.gov.kz/ru/NewIndex/GetIndex/701827>).

Были использованы данные Национального банка по валовому притоку прямых инвестиций в млн. долларов США, данные по внутренним инвестициям сняты с сайта Бюро национальной статистики в тыс. тенге, поэтому были скорректированы на соответствующий курс доллара США для каждого квартала.

Данные охватили поквартальный период с 2011 по 2019 годы включительно. Всего количество наблюдений составило 36, количество переменных 2.

Для моделирования экономических процессов был использован регрессионный анализ с учётом лагового воздействия. Так как собранные данные являются временным динамическим рядом и инвестиции воздействуют на экономику с отставанием во времени. Таким образом, в анализе был учтен лаг воздействия.

Таблица 5. Результаты создания модели в программе R – studio

Переменные	Лаг воздействия	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Влияние внутренних инвестиций на ВВП	Intercept	0.2671669	0.116714	2.289	0.032 *
	lag(PP.ts[, 3], -6)	0.0020116	0.000826	2.436	0.0234 *
Внешние инвестиции	Intercept	0.0653067	0.0611332	1.068	0.2949
	lag(PP.ts[, 2], -11)	0.0003521	0.0001663	2.117	0.0436 *
Внутренние инвестиции: Multiple R-squared: 0.2124, Adjusted R-squared: 0.1766 F-statistic: 5.932 on 1 and 22 DF, p-value: 0.02342 Внешние инвестиции: Multiple R-squared: 0.1424, Adjusted R-squared: 0.1106 F-statistic: 4.482 on 1 and 27 DF, p-value: 0.04362					

Примечание — таблица составлена автором

Из проведённого анализа по внутренним инвестициям, представленного в таблице 5, при 11 лаге воздействия можно сделать вывод:

при увеличении доли внутренних инвестиций на 1 млн. долларов США, доля ИКТ в ВВП увеличится на 0,002, что является отличным результатом при том, что доля ИКТ в ВВП очень маленькая. Достоверность наблюдения составила 98%. R квадрат составил 0,21.

Из проведённого анализа по внешним инвестициям можно сделать вывод, что внешние инвестиции начинают оказывать положительное влияние на 6 лаге, то есть через 1,5 года. При увеличении доли внешних инвестиций на 1 млн. долларов США, доля ИКТ в ВВП увеличится на 0,0003. Достоверность наблюдения составила 96%. R квадрат составил 0,14.

3.2 Рекомендации для улучшения работы государственного органа

Комитет автомобильных дорог Министерства индустрии и инфраструктурного развития осуществляет строительство и реконструкцию автомобильных дорог республиканского значения, в том числе за счет внешних займов Международных финансовых институтов (Международный банк реконструкции и развития, Азиатский банк развития, Европейский банк реконструкции и развития).

При строительстве автомобильных дорог республиканского значения Комитет автомобильных дорог руководствуется стандартами ФИДИК. ФИДИК - Международная федерация инженеров-консультантов (Женева, Швейцария). Организация была основана в 1913 году Бельгией, Францией и Швейцарией. В настоящее время ФИДИК представлена более 60 000 компаниями по всему миру.

ФИДИК наиболее известен своим широким спектром Стандартных форм Контрактов на строительство, на поставку оборудования, проектирование и строительство, на проектирование, строительство и эксплуатацию. ФИДИК выпускает гармонизированное Многосторонним банком развития издание Контракта на Строительство, которое используется в проектах Международных Банков Развития, включая Всемирный Банк (рисунок 4).



Рис. 4 – Краткая схема отношений между заказчиком и подрядчиком в рамках ФИДИК

Примечание — рисунок составлен автором

Основные сроки по контрактам ФИДИК:

28 дней – на подписание контрактного соглашения после получения Подрядчиком извещения о принятии предложения, если иное не предусмотрено Специальными условиями контракта;

28 дней – на представление гарантии на исполнение после получения Подрядчиком извещения о принятии предложения;

28 дней – на претензию Заказчика;

21 день – на уведомление Заказчиком Подрядчика о предстоящей замене Инженера;

28 дней – для вынесения Инженером решения;

28 дней после получения уведомления от начала работ от Инженера Подрядчик обязан представить подробную программу работ со сроками;

21 день у Инженера на одобрение или отказ в одобрении программы работ Подрядчика. После истечения этого срока при отсутствии уведомления от Инженера Подрядчик может начать работу в соответствии с программой;

За 21 день Подрядчик уведомляет Инженера о проведении тестов по завершению работ;

28 дней для удаления Подрядчиком оставшихся оборудования, мусора и материалов, после получения свидетельства об исполнении контракта;

56 дней для оплаты по промежуточному сертификату оплаты.

По мере осуществления работ и услуг подрядчик и консультант представляет документы на оплату.

Краткая схема движения документов на оплату подрядных работ и услуг со средств Займа следующая, где КНС – консультант по надзору за строительством, КУП – консультант по управлению проектом, КАД – Комитет автомобильных дорог, МФ РК – Министерство финансов Республики Казахстан, АБР – Азиатский банк развития (рисунок 5):

Подрядчик-----КНС-----КУП-----КАД-----МФ РК-----АБР

Краткая схема движения документов на оплату подрядных работ и услуг со средств со - финансирования следующая:

Подрядчик-----КНС-----КУП-----КАД-----МФ РК

Краткая схема движения документов на оплату консультационных работ и услуг со средств Займа следующая:

КНС-----КУП-----КАД-----МФ РК-----АБР

Краткая схема движения документов на оплату консультационных работ и услуг со средств со - финансирования следующая:

КНС-----КУП-----КАД-----МФ РК

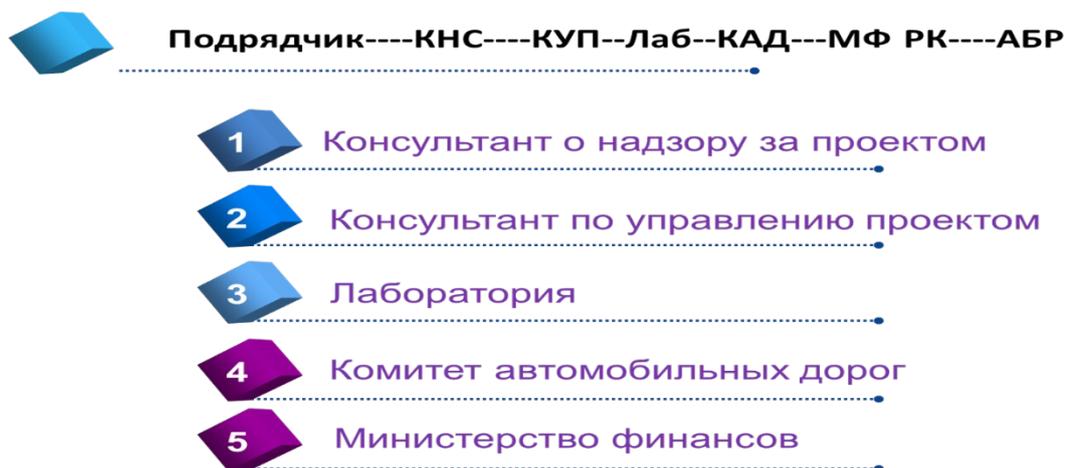


Рис. 5 – Краткая схема движения сертификатов на оплату в рамках международных договоров по Правительственным займам
Примечание — рисунок составлен автором

Следует различать комплект документов:

1. для подрядчиков (оплата подрядных работ)
2. для консультантов (оплата консультационных услуг).

Таким образом, для осуществления оплаты заказчиком (то есть Комитетом автомобильных дорог) за выполненные работы, подрядчик предоставляет сертификаты. Эти сертификаты должны собрать 6 подписей и печатей, прежде чем попадут в АБР на оплату.

В виду того, что дороги республиканского масштаба строятся по территории всей республики, а оплата производится согласно ежемесячного плана финансирования, то существует большая угроза срывов предоставления сертификатов (рисунок 6). При этом, самому процессу оплаты тоже нужно определённое время, особенно с учетом того, что Азиатский банк развития оплачивает сам через головной офис в Манилах.

Происходит длинный путь, в виду того, что шесть экземпляров сертификатов для утверждения приходится направлять самолетами и поездами. В нынешней ситуации с пандемией оказалось проблематично производить оплату, поэтому в целях оптимизации данного бизнес-процесса необходимо разработать платформу для электронного взаимодействия и утверждения выполненных работ.

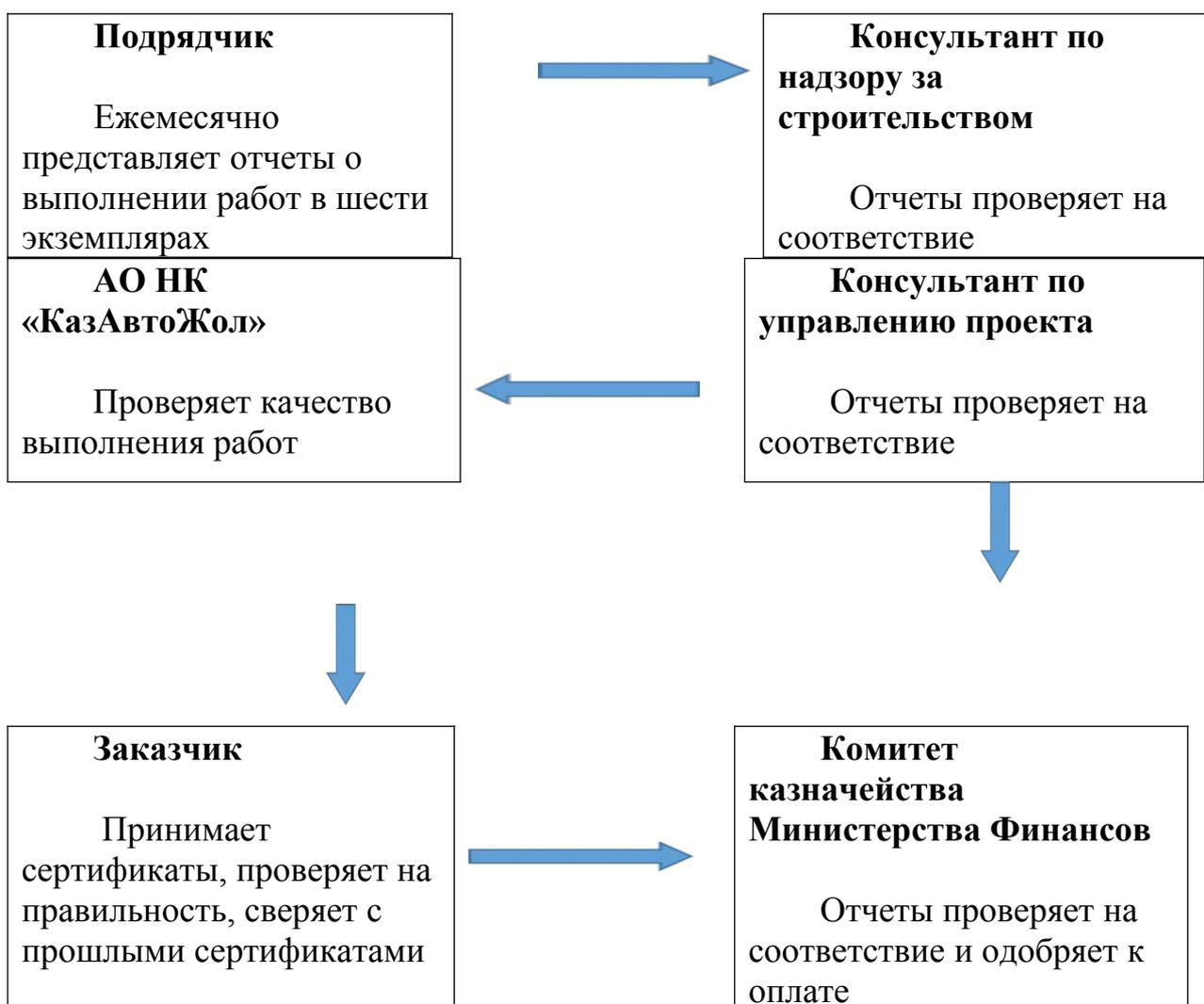


Рис. 6 – Отчеты о ходе выполнения работ (п.4.21 Общих условий контракта)

Примечание — рисунок составлен автором

Таким образом, предлагается упростить процедуру - с помощью электронных ключей осуществлять утверждение и принятие сертификатов о

выполненных работах посредством электронного предоставления. Осуществить упрощение с помощью применения блокчейн-технологии, применение которой обуславливается наличием определенных баз данных, где нужна неподдельность информации.

Блокчейн или цепочка блоков — это распределенная база данных, которая является децентрализованной, то есть у которой устройства для хранения данных не зависят от общего сервера. Эта база данных хранит постоянно изменяющийся и увеличивающийся список упорядоченных записей, которые называются блоками. Блокчейн позволяет упростить цепочку поставок, сократить количество посредников, уменьшить объем документооборота, повысить прозрачность самого процесса и участвующих в нем контрагентов.

Преимущество блокчейн - это тождественность информации, ее определенная последовательность, в нем есть структурированность информации, информация вся строится по блокам и есть временные отметки, что даёт большой плюс для применения данной технологии во взаимодействии сторон при строительстве дорог.

В контексте цифрового правительства эта технология имеет потенциал для облегчения прямого взаимодействия между государственными учреждениями, гражданами и экономическими агентами, поэтому нужно оценить потенциал и готовность организаций к переходу к новой технологии. Для этой задачи в качестве анализируемой информации были взяты данные с сайта Комитета по статистике stat.gov.kz "Количество организаций, использующих сеть Интернет (с учетом организаций государственного управления)" (<https://stat.gov.kz/official/industry/29/statistic/8>).

Анализ был проведен с использованием приложения Power BI Desktop. Основное преимущество данной программы — это возможность построения красивых информационных панелей с ключевыми показателями (рисунок 7).

Количество организаций, использующих сеть Интернет
(с учетом организаций государственного управления)

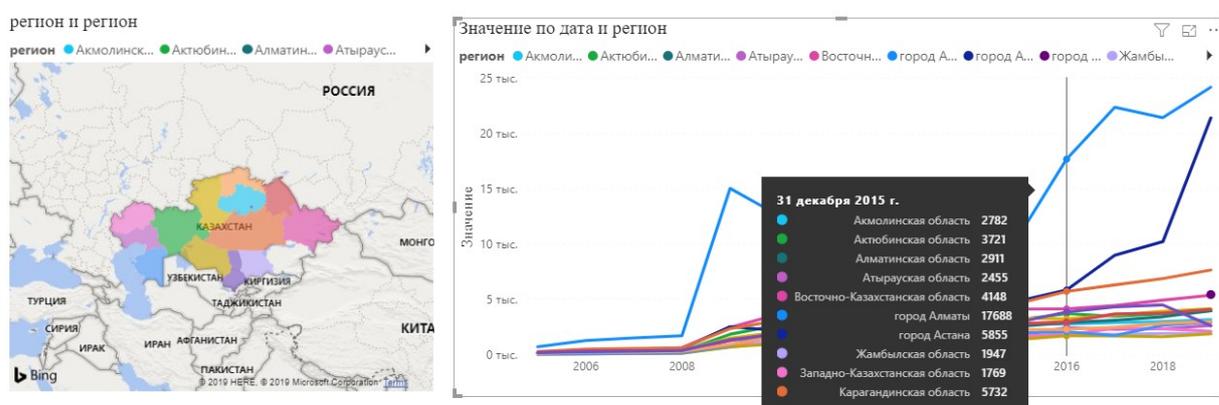


Рис. 7 – Анализ по организациям, использующих интернет

Примечание — рисунок составлен автором

Из проведенного анализа по организациям, использующих интернет можно выявить общую тенденцию к увеличению. С 2004 по 2008 год все области были примерно на одном низком уровне и начиная с 2008 года

начинается плавный подъем. На передовой находится город Алматы, где с 2008 по 2009 год был резкий скачок с 1713 организаций до 15 050. Город Нур-Султан также имеет тенденцию к увеличению, особенно рост начинается с 2014 года и достигает пика в 2018 году на уровне 21 427 организаций. Этот показатель близок к показателю города Алматы, который по состоянию на 2018 год составил 24 199 организаций. Также хорошие показатели в Карагандинской области, количество организаций выросло с 2008 года с 620 организаций до 7 673 организаций в 2018 году. В целом, по всем областям наблюдается положительная динамика и постепенный рост, который качественно изменился с 2008 года.

Наглядно бизнес-процесс можно продемонстрировать с помощью Bizagi Modeler — инструмента для графического описания процессов в нотации BPMN 2.0, который поддерживает совместную работу, имитационное моделирование, экспорт модели в текстовые редакторы и другие форматы. Предназначен для тех, кто заинтересован, главным образом, в анализе, оптимизации, регламентации бизнес-процессов (рисунок 8)

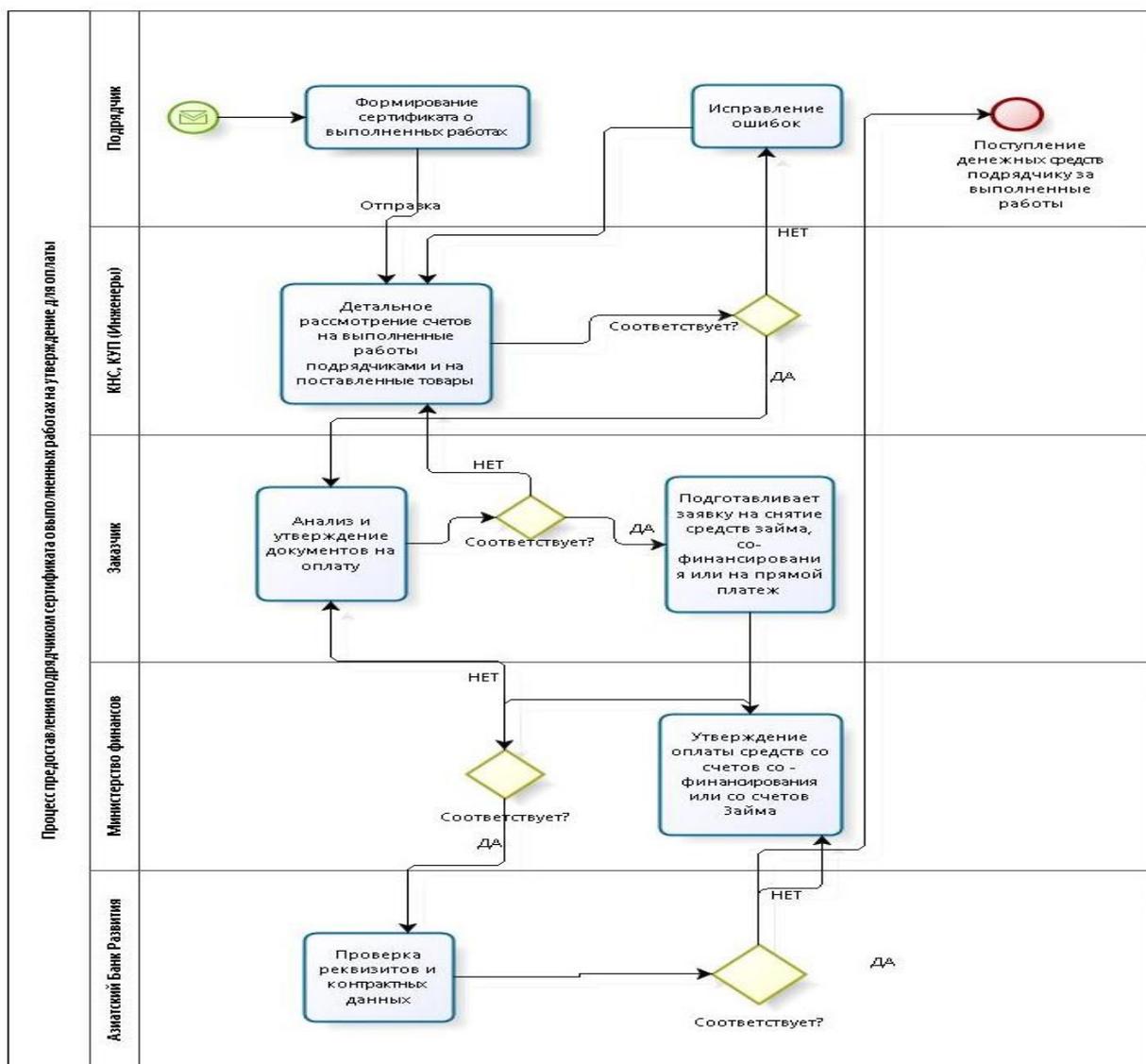


Рис. 8 – Бизнес-процесс принятия сертификатов на оплату

Примечание — рисунок составлен автором

Подытоживая, можно сказать, что благодаря динамичному росту организаций, которые в своей работе используют сеть Интернет актуальность применения блокчейн технологии имеет хорошие перспективы. Важно отметить, что в данных учитывались и организации государственного управления, которые смогут на блокчейн технологии усовершенствовать коммуникации с бизнес структурами, будь то логистика, возврат НДС, смарт-контракты.

Заключение

21 апреля 2021 года Президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев провел встречу с руководителем Казахстанской ассоциации блокчейн-технологий, в ходе которой отметил, что государство рассматривает новые технологии в качестве приоритетного направления развития экономики [24].

Пилотные проекты на блокчейне вызывают популярность в странах развивающейся Азии по двум причинам:

1) В большинстве развивающихся стран нет устаревших систем, которые необходимо заменить. Блокчейн может обеспечить первое обновление существующей неэффективной системы или ввести инфраструктуру, которой раньше не было.

2) Легкая регулирующая инфраструктура во многих странах [25].

В Казахстане в настоящее время уже работают пилотные проекты, которые базируются на основе блокчейна. Применение блокчейн-технологии выявили ряд положительных моментов, которые можно увидеть на рисунке 9.



Рис. 9 – Пилотные проекты в РК

Примечание — рисунок составлен автором

Подытоживая, хотелось бы отметить, что пандемия и карантин поставили технологии на главный план в части взаимодействия, занятости, снабжения, потребления и доставки. Технологии используются повсеместно для борьбы с пандемией, начиная с прогнозирования и моделирования вспышек до отслеживания контактов. Видеоконференции, удаленные рабочие места и новые социальные платформы приводят в действие дистанционную работу почти в одночасье, и эта тенденция, вероятно, сохранится после отмены карантина.

Технологии могут сыграть решающую роль в создании новых источников роста, повышении производительности и оказании помощи работникам и предприятиям в переходе и адаптации к новому миру [26].

С развитием информационно-коммуникационных технологий для Казахстана откроются следующие возможности:

1) Увеличение инвестиций в данную отрасль позволит создать условия для появления и развития собственных инновационных предприятий, а также для локализации высокотехнологичных иностранных компаний.

2) Технологическая модернизация всех отраслей повысит производительность существующих предприятий, сделает их более современными и конкурентоспособными на внешних рынках.

3) Повышение спроса на цифровые технологии со стороны населения, разъяснение гражданам преимуществ и приучение к их использованию в повседневной жизни позволит ускорить развитие спроса на цифровые продукты и решения.

4) Увеличение доли IT-специальностей даст возможность для развития ИКТ во всех отраслях и позволит приблизить Казахстан ко вхождению в 30-ку развитых стран.

Таким образом, пандемия показала необходимость инвестиций в стабильные цифровые технологии, а вместе с тем определила острую необходимость в адаптации и реформировании систем образования и подготовки кадров, для того, чтобы сократить несоответствия навыков для высокотехнологичных рабочих мест.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 История Blockchain. // URL: <https://www.binance.vision/ru/blockchain/history-of-blockchain>. (дата обращения: 20.11.2019 г.). – Текст : электронный.
- 2 Шауро, Е. Что такое хеш и для чего он нужен? Февраль, 2011. // URL: <https://www.securitylab.ru/blog/personal/shaurojen/22829.php>. (дата обращения: 22.11.2019 г.). – Текст : электронный.
- 3 Blockchain. What Is Blockchain Technology? How Does It Work? // URL: <https://builtin.com/blockchain>. (дата обращения: 20.11.2019 г.). – Текст : электронный.
- 4 Mattila, J, Seppälä, T, Naucler, C, Stahl, R, Tikkanen, M, Bådenlid, A, et al. Industrial Blockchain Platforms: An Exercise in Use Case Development in the Energy Industry // URL: <https://www.etla.fi/julkaisut/industrial-blockchain-platforms-an-exercise-in-use-case-development-in-the-energy-industry/>. 2016. (дата обращения: 18.11.2019 г.). – Текст : электронный.
- 5 Сатоши, Н. Биткойн: система цифровой пиринговой наличности // Научный поиск, 2016. // URL: https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_ru.pdf. (дата обращения: 20.09.2019 г.). – Текст : электронный.
- 6 Min, Xu, Xingtong, Chen, Gang, Kou // A systematic review of blockchain // «Financial Innovation». – December 2019. – №: 27
- 7 Ledger Technology: beyond block chain // A report by the UK Government Chief Scientific Adviser / Government Office for Science, 2016. // URL: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf. (дата обращения: 18.11.2019 г.). – Текст : электронный.
- 8 Niforos, M. Blockchain in Development, Part I : A New Mechanism of 'Trust'?. // EM Compass, no. 40. // International Finance Corporation, Washington, DC. 2017. // URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30366>. (дата обращения: 18.11.2019 г.). – Текст : электронный.
- 9 Niforos, M. Blockchain in Development, Part II : How It Can Impact Emerging Markets. //EM Compass,no. 41;. International Finance Corporation, Washington, DC. 2017. // URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30367>. (дата обращения: 19.11.2019 г.). – Текст : электронный.
- 10 Pierangelo, R., Tilen, Ѓ. «Blockchain Beyond Cryptocurrencies» // Disrupting Finance. – P. 149-170.
- 11 Алесси, Д., Соболевски, М. и Ваккари, Л., Блокчейн для цифрового правительства. // Пиньятелли, Ф. редактор // Бюро публикаций Европейского Союза. // Люксембург/ 2019. // ISBN 978-92-76 -00582-7, DOI: 10.2760 / 93808, JRC115049.

12 Merrefield, C. What Blockchains Could Mean for Government and Transportation Operations.// Final Report. Office of Strategic Initiatives for Research and Innovation U.S. Department of Transportation. January 2018.

13 Rožmana, N., Vrabiča, R., Corna, M., Požrla, T., Diacia, J. Distributed logistics platform based on Blockchain and IoT.//52nd CIRP Conference on Manufacturing Systems, Volume 81, 2019, P. 826-831.

14 Casado-Varaa, R., Prietoo, J., Prietoo, F. D., M.Corchado, J. How blockchain improves the supply chain: case study alimentary supply chain.//Procedia Computer Science. Volume 134, 2018, P. 393-398

15 Schniederjans, D.G., Curado, C., Khalajhedayati, M. Supply chain digitisation trends: An integration of knowledge management.//International Journal of Production Economics. 16 July 2019.

16 Pólvara, A. Blockchain now and tomorrow. Assessing multidimensional impacts of distributed ledger technologies.//European Commission, Joint Research Centre, Brussels – Belgium. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019.

17 Allessie, D., Sobolewski, M., Vaccari, L., Pignatelli, F. (редактор), Blockchain for digital government, EUR 29677 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-00581-0, doi:10.2760/942739, JRC115049. 2019. P. 14, 20.

18 The national blockchain roadmap: Progressing towards a blockchain-empowered future. Australian Government. Department of Industry, Science, Energy and Resources // URL: <https://industry.gov.au/blockchain> (дата обращения: 21.03.2020). – Текст : электронный.

19 Grech, A. and Camilleri, A.F. Blockchain in Education. Inamorato dos Santos, A. (ed.) EUR 28778 EN; doi:10.2760/60649. Luxembourg: Publications Office of the European Union/ 2017.

20 The Bitfury Group. The Bitfury Group and Government of Republic of Georgia Expand Historic Blockchain Land-Titling. Февраль, 2017. // URL: <https://medium.com/@BitfuryGroup/the-bitfury-group-and-government-of-republic-of-georgia-expand-historic-blockchain-land-titling-4c507a073f6b>. (дата обращения: 25.03.2020). – Текст : электронный.

21 Eurasianet. Georgia: Authorities Use Blockchain Technology for Developing Land Registry. 2017. // URL: <https://eurasianet.org/georgia-authorities-use-blockchain-technology-developing-land-registry>. (дата обращения: 25.03.2020). – Текст : электронный.

22 29 место в рейтинге ООН по электронному правительству занял Казахстан. // URL: <https://profit.kz/news/58491/29-mesto-v-rejtinge-OON-po-elektronnomu-pravitelstvu-zanyal-Kazahstan/> (дата обращения: 21.01.2021). – Текст : электронный.

23 «Цифровой Казахстан» позволит экономике, бизнесу и гражданам выйти на принципиально новую траекторию развития. // URL: <https://digitalkz.kz/o-programme/> (дата обращения: 01.02.2021). – Текст : электронный.

24 Президенту рассказали о развитии блокчейн-технологий в Казахстане. // URL: <https://kapital.kz/tehnology/95069/prezidentu-rasskazali-o-razviti-blokcheyn-tekhnologiy-v-kazakhstane.html> (дата обращения: 21.04.2021). – Текст : электронный.

25 ДиКаприо, А., экономист-исследователь, ADBI. Бек, С., начальник отдела финансирования торговли и цепочки поставок, АБР. Пилоты по блокчейну вызывают волну в развивающихся странах Азии. 29 июня 2017 г. // URL: <https://blogs.adb.org/blog/blockchain-pilots-making-waves-developing-asia>. (дата обращения: 21.03.2021).– Текст : электронный.

26 Финансы и развитие. Международный Валютный Фонд. Июнь, 2020 г. // URL: <https://www.imf.org/external/russian/pubs/ft/fandd/2020/06/pdf/fd0620r.pdf>. (дата обращения: 21.02.2021).– Текст : электронный.

Приложение А

Глубинное интервью

1) Как вы считаете, Блокчейн – революционная технология или все же временный тренд, который не найдет свое повсеместное применение?

1 респондент: -Технология блокчейн на самом деле она появилась раньше, чем Bitcoin, появился хайп от биткоина, который начал развиваться и распространяться по миру. Но децентрализованная какие-то технологии создавались со времен 1980 года. То есть это было одновременно с появлением интернета. Данные хранились в разных нодах одновременно Но принцип Был немножко иной, но роль которую она выполняла (эта технология) по сути была очень схожа с технологией блокчейн. На самом деле есть график Ганта, который показывает развитие той или иной технологии и его внедрение в реальный сектор и блокчейн уже по сути перешёл ту грань, То есть он уже прошёл пик и теперь получается Он должен по сути, основанной на этой теории должен уже как бы внедряться в реальный сектор, но этот период он может длиться очень долго - более 10 лет и появляются разные виды блокчейна, разновидности блокчейна и их цели и применения также получают разношерстные.

2 респондент: - Да, я считаю, что блокчейн на самом деле это революционная технология. Она может изменить мир. Ее сравнивают по значимости с появлением интернета. Сама технология является сквозной, то есть где есть определенные базы данных и где нужна неподдельность информации - данная технология очень хорошо ложится. К примеру, допустим, государственное управление, в финансовом секторе. У данной технологии уже есть определенные кейсы, которые прорабатываются, возможно не в Казахстане, но мировая практика существует.

2) В таком сложном и малоподвижном механизме, как государственное управление, имеются ли перспективы в применении данной технологии? Если есть перспективы, то курс на какую именно отрасль лучше взять, помимо внедренного возврата НДС?

1 респондент: - На данный момент, согласно исследованиям казахстанских специалистов, в сфере блокчейн, показывается, что не все технологии могут быть использованы полноценно для государственного сектора. В основном блокчейн копируется, грубо говоря, терминология называется Fork - форкуют его и принцип остаётся такой же, но различия у них в шифровании, и методах шифрования и возможности проведения транзакций за определенный отрезок времени. То есть это по сути скорость блокчейн, то есть скорость сохранения данных на блокчейн. Практически единичные какие-

то кейсы, когда блокчейн может хранить в себе другие файлы, то есть другие форматы информации, помимо транзакций и данных, именно область блокчейн может стать основой революционной технологии для применения в обширных и разных областях, в том числе для государственного сектора.

Надо понимать, что государственное управление в разных странах отличается - у кого-то вертикальная, у кого-то горизонтальная. Разные методы управления, разные направления, каждая страна фокусируется по-разному. Допустим, на территории Российской Федерации они больше склоняются к импортозамещению, у нас больше открытый рынок и соответственно наше правительство реагирует на разные тенденции и на разные процессы по-разному. У Китая совсем другой подход, они вроде бы импортозамещают, но могут пустить на свой рынок других, но пока другие будут заходить они уже начинают создавать такие же продукты у себя. Казахстан пока в этом плане не может конкурировать с некоторыми странами из СНГ. Если их называть, то это Белоруссия, Украина, Россия. Ну по другим направлениям да, в целом по цифровизации, государственных услуг и государственного управления Казахстан является одним из лидеров во всём мире. Наш кейс изучают, как в азиатских странах, так и в западных. Именно в этом направлении есть определенные плюсы и минусы. Допустим egov (электронное правительство) когда создавался, мог предоставлять только одну услугу. Вокруг него начали собирать уже другие услуги, эту экосистему начали собирать.

Касательно перспектив применения блокчейн для государственных структур необходимо выявить приоритетные направления, которые будут решать именно основную проблему, на которую влияют очень много внешних факторов. Один из основных факторов, по сути, искоренение коррупционной составляющей, которая является сдерживающим фактором развития государственного управления.

На какую именно отрасль лучше взять курс? В целом для успешности государства и успешного развития всех отраслей экономики необходимо развивать человеческий капитал. Человеческим капиталом в Казахстане занимается Министерство образования. Именно конкретно для одной области блокчейн мог бы решить проблему - искоренить как раз эту коррупцию и создать общую базу, мониторить развитие человеческого капитала от школьной скамьи до окончания высших учебных заведений, а также развитие их в профессиональной области. То есть это профессиональная сертификация, международно-признанная. Допустим, это некий такой реестр цикла жизни человека, куда будет именно наращиваться все остальные отрасли государственного управления и государственного участия в жизни этого человека.

2 респондент: - В государственном управлении на самом деле он очень много где можно его применить, начиная от базы данных: можно оцифровать допустим всех граждан Казахстана, оцифровать все предприятия, иметь цифровой двойник этих предприятий. За счет этого можно будет получить неподдельность информации, ее тождественность. К примеру, можно ставить

очереди на выдачу квартиры, на детские сады, все возможные другие очереди, в которых есть какая-то определенная документация, то есть преимущество блокчейн - это тождественность информации, ее какая-то определенная последовательность. Так как технология является сквозной, мы на эту технологию можем посадить Big Data, IoT (интернет вещей) и искусственный интеллект, чтобы обрабатывать эти данные. В чём был определенный минус интернета, допустим, в интернете информация неструктурированная и в ней нет временных отметок. Если, к примеру, возьмем блокчейн, то в нем есть структурированность информации, информация вся строится по блокам и есть временные отметки, что даёт большой плюс для искусственного интеллекта, так как для анализа она является тождественной и искусственный интеллект будет выдавать более точные данные, более точный анализ.

3) Организациям возможно будет тяжело избавиться от существующих систем, чтобы перейти на системы, основанные на блокчейне. Отсюда выходит наружу проблема с интеграцией существующих систем и определением модели интеграции. Каким образом лучше определить актуальность внедрения данной технологии в той или иной отрасли? Как понять стоит ли игра свеч, чтоб не происходила «цифровизация ради цифровизации»?

1 респондент: - У каждого государственного органа, у каждого государственного института, организации есть свои бизнес модели, то есть они разнятся по направлениям. В каждой организации существует несколько бизнес процессов, допустим это закупки, это набор кадров, это самое основное, это документооборот. Именно в этой части, когда технологии блокчейн хотят внедрять, сперва необходимо задаваться вопросом есть ли необходимость и решает ли она проблемы этих основных отраслей каждого института.

Допустим в Казахстане пытались внедрить технологию блокчейн в сфере постановки на очередь в детские сады. Почему это не получилось? Потому что нет единой такой базы, которая могла бы объединять, которая могла бы именно вытаскивать какие-то данные для того, чтобы понимать количество новорождённых. Первая причина почему не получилось это то, что люди не готовы к этой технологии. Во-вторых, многие люди, то есть основная масса народа Казахстана, игнорируют цифровизацию государственных услуг. Они сталкиваются с получением государственных услуг только тогда, когда им это необходимо. И смотря на бум рождения детей люди всё равно пытаются злоупотреблять лазейками, которые находятся в законе и обойти очереди в детских садах. В-третьих, чтобы эту отрасль посадить на технологию блокчейн, на рельсы блокчейн, нужно какие-то подготовительные работы тоже провести. Это учёт всех людей (ИИН) хотя бы на блокчейн. То есть ИИН появляется, и он уже должен записываться откуда-то и уже сажаться на ту часть, которая отвечает за очереди в детских садах.

Ещё один момент, некоторые детские сады работают в Казахстане без лицензии, у них нет разрешения на ведение такой деятельности и

соответственно они не могут уже взаимодействовать с этой платформой, для того чтобы сажать на очередь в свой сад.

Ещё один кейс про Национальный банк, когда они с 2018 года начали использовать блокчейн для развития новых видов сервисов. Через интернет-банкинг они запустили приложения для продажи нот Национального банка. Для того, чтобы это полноценно использовать необходимо поднимать, как раз-таки, уровень финансовой грамотности населения. Сейчас многие не могут определить различия в депозитах, видах кредитов, не понимают разницу между ставкой в год и годовыми, что говорить про ноты и так далее. Получается очень узкий круг людей, которые может этим пользоваться. Когда технология блокчейн не используется массово, эффект от нее будет намного меньше.

Допустим по покупке земельных участков в Нур-Султане (был такой пилотный проект), почему он тоже не стал успешным, то есть почему его не реализовали. Потому что в определенный период времени было очень-очень мало транзакций, именно покупки земли. Эта земля продается по определенной политике, которой придерживается акимат города Нур-Султан. Ради 6 транзакций поднимать целую платформу на блокчейн, которую потом надо обеспечивать, обслуживать – это экономически не выгодно. Возможно в будущем, это как раз-таки и может стать платформой, все земельные кадастры, все квартиры оцифровать и посадить уже на блокчейн, который в последующем перерастет, условно говоря, на прием-передачу уже прав собственности по технологии блокчейн, тогда да. Если с этим учетом делать, то тогда это инвестиции в будущие проекты. Здесь, наверное, надо определить какие отрасли необходимо оцифровать в целом и как блокчейн может помочь, но если эта система работает без блокчейна, то тогда смысла в этом нет.

2 респондент: - Да, организациям, возможно, будет сложно избавиться, но есть прецедент, есть кейсы определённые. К примеру, мы оцифровывали завод по производству батончиков и мы оцифровали все бизнес процедуры, всю иерархию. За счёт этого мы уменьшили на 20% себестоимость товара, привязали к нынешним системам 1С бухгалтерии. То есть всё автоматизировано, всё на блокчейне, всё токенизировано, что дало большой плюс в плане того, что мы сократили себестоимость товара, а также оптимизировали многие процессы.

4) *Применимы ли успешные кейсы по внедрению блокчейна в мире для Казахстана?*

1 респондент: -Успешные кейсы по внедрению блокчейна в мире для Казахстана. Касательно успешных кейсов для государственной сферы, то здесь, наверное, надо учитывать, во-первых, государственное управление разных стран кардинально отличается и как я уже говорил ранее, что необходимо провести некое исследование, нарисовать полностью организационную структуру всего государства. На данный момент, несмотря на то, что блокчейн уже на рынке более 10 лет нет распространённых кейсов для государственного

управления, государственного аппарата. Есть определенные кейсы в Грузии касательно перевода реестров земельных участков.

Здесь больше, наверное, участвует частный сектор в развитии этой технологии. В основном это логистика, это финтех, это какие-то альтернативные виды финансирования проектов, альтернативные виды поиска инвестиций.

Для Казахстана, наверное, во-первых, для сектора образования, во-вторых, для сектора документооборота. Государственное управление, как раз-таки, тормозит, так как поручения спускаются очень долго и моменты согласования затягиваются. То есть это полный переход от аналогового к цифровому, как говорил недавно президент Токаев, что необходимо избавляться от бумажной версии в документообороте.

Успешных кейсов по сфере государственного управления, чтобы мы могли применить этот опыт для Казахстана, как таковых, я не встречал. Можно применить для образовательного сектора и для сектора документооборота всего государственного аппарата с единым оператором. Допустим это будет АО «НИТ», ЦИД либо это Министерство цифрового развития, который является главным оператором цифрового Казахстана.

2 респондент: - Да, так как в Казахстане нас сравнительно мало, по сравнению с другими государствами. Нас всего лишь 17-18 миллионов и оцифровать наш Казахстан будет намного легче, чем другие страны в мире. К примеру, уже есть определённые подготовки, то есть электронно-цифровая подпись, есть цифровое государство, правительство для граждан, то есть мы уже сделали небольшой фундамент для формирования технологии и внедрения её в государственное управление, внедрение ее в другие сектора экономики, уже есть небольшой фундамент для всего этого.

5) Как Вы считаете, возможен ли в будущем переход всего мира на криптовалюту в качестве замены или параллельного использования наряду с фиатной валютой?

1 респондент: - Блокчейн в основном стал известен за счет развития криптовалюты. На данный момент есть основные регуляторы, как в мире, так и в каждой стране. Обычно это Центральные Банки, Национальные банки, но есть регуляторы регуляторов, которые называется IOSCO, Basel banking Committee, FATF (организация, которая действует против отмывания денег и финансирования терроризма). Здесь эти регуляторы стали бессильны, когда криптовалюта вошла по сути в нашу жизнь. Я бы, наверное, так сравнил, что да, с криптовалютой были связаны некоторые темные дела. С самыми передовыми технологиями самые первые начинают использовать бандиты, мафия и так далее (преступные группировки). Потому что государство не всегда успевает за этими технологиями и не успевает, как раз-таки, следить. То есть всегда, в основном даже в той же Америке, либо странах НАТО, в этом плане, именно в этом отношении, они всегда являются больше реагируемыми, реактивными. Появились пейджеры и преступные группировки начали его использовать для

обмена информации, сотовые телефоны были только у таких людей (именно у этого круга лиц). Появляется интернет и также получается. Интернет создали для военных, но несмотря на это люди начали использовать. Для этих целей появляется Bitcoin и Bitcoin стал очень популярным за счёт сайта Шелковый путь (SilkRoad.com), который создал Росс Ульбрихт. Если вы знаете, он сейчас сидит пожизненно. То есть за счёт Шёлкового пути, где можно было найти любые запрещённые товары по всему миру, можно было заказывать запрещенные услуги и за это оплачивали биткоинами. Есть такая теория, что в девяти из десяти случаев в купюрах долларов США можно найти следы кокаина. Про Bitcoin можно тоже так сказать, что они как-то были связаны с этими вещами. И в этот момент FATF, IOSCO очень долго приходили к общему знаменателю, касательно регулирования криптовалюты. На данный момент есть страны, которые регулируют криптовалюту, в том числе и мы – МФЦА. Именно не саму криптовалюту, а как надо регулировать, передвижение этих криптовалют, откуда и как - ее происхождение тоже нужно обосновывать. То есть для благих целей. Каждая технология по сути имеет две стороны: криптовалюты можно использовать для укрытия, скрытия, для избегания налогов и так далее, но ее также можно использовать и в благих целях, которые позволяют экономить, которые по сути стирают юридические границы между странами.

Можно как раз сказать об опыте ICO (Initial coin offering). Швейцария за 2017 год несколько миллиардов долларов собрали за счет ICO. Именно проекты, которые проводились в Швейцарии. Это за счет регулирования страна привлекла такие крупные суммы денег.

На данный момент криптовалюта уже используется параллельно с фиатной валютой. Можно посмотреть примеры Ethereum, Bitcoin.

В целом, очень много факторов влияет на развитие финтех экосистемы, такие как развитие регуляторного режима, развитие инфраструктуры, развитие электронной коммерции. Все что было недоступно лет 20 назад стало доступно уже для всех. На данный момент эту технологию уже можно применить в IoT, AART, с помощью этого уже можно делать какие-то туризм вещи и так далее. Есть коронавирус, который убивает некоторые сектора экономики, но развивает другие сектора. Например, Glovo сейчас будет зарабатывать. У нас в Казахстане закрыли кинотеатры, теперь спутниковое и стриминговое телевидение будет очень сильно развиваться. Очень удобной финансовой системой для этого может являться криптовалюта. Она защищенная, отсутствие доверия между участниками рынка из разных стран может решить блокчейн с применением криптовалюты.

2 респондент: - Возможно, в будущем будет переход. Но это будет являться не совсем криптовалюта. Возможно, это будут гибриды какие-то определённые, то есть возьмут все преимущества криптовалют и переведут ее в обычные цифровые деньги, но они будут на блокчейне. То есть построены на технологии блокчейн, что даст неподдельность информации, даст трансграничность платежей. Можно будет с легкостью отправлять деньги в

любую точку мира в течении нескольких минут, можно будет внедрять процедуры на блокчейн, что оптимизирует многие банковские процессы, многие процессы по проверке личности. К тому же будут подключены государственные базы данных, что даст определенную оптимизацию процесса. Процессы будут проходить быстрее, легче. Будет анализироваться искусственным интеллектом, к примеру, человек - можно ли ему передавать деньги. Будет все видно, всё будет прозрачно и всё это даст толчок для развития некоторых секторов экономики.

б) По вашему мнению, почему не могут прийти к единому мнению в законодательном отображении терминов в разрабатываемом проекте Закона РК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам регулирования цифровых инноваций»?

1 респондент: - Касательно законодательства, единое отображение понятийного аппарата для каждого сектора может быть разным. Например, токенизация. Здесь надо определить, что такое токен для каждого сектора (для строительства, АПК, нефтяного сервиса и т.д.). Нужно выводить определенные стандарты, после выявления этих стандартов необходимо сделать понятийный аппарат. После того, как будет ясно, что это такое, с чем мы имеем дело, только тогда уже необходимо обрабатывать какие-то бизнес-процессы, которые лягут как закон. Не только этот закон есть. То есть это законопроект. А есть закон «О цифровых технологиях», в котором уже перетягиванием каната занимаются разные государственные органы и не могут прийти к консенсусу. Во-первых, нет единого оператора, который отвечал бы именно за этот закон. Некоторые пытаются запретить эффекты, которые принесет понятийный аппарат, либо не хотят брать на себя риски, потому что для многих это направление криптовалют и технологии блокчейн непонятно в связи с дефицитом квалифицированного человеческого капитала.

Необходимо защищать национальные интересы, потому что многие развитые страны переходят от экономики цифровизации к экономике, ведомой данными. На данный момент войны физического плана уже никто не проводит, война в развитии технологий уже прошла, теперь идет некая кибервойна, а кибервойна подразумевает завладение информацией, данными. Здесь использование несоответствующей платформы, программного обеспечения, которые были разработаны зарубежными специалистами имеет риски и компоненты, которые влияют на национальный интерес. Мы свои данные должны беречь. Блокчейн, как раз-таки, частично решает этот вопрос за счет шифрования. Хранить эти данные можно везде, потому что они хорошо защищены путем шифрования.

В то время, как будут вноситься какие-то изменения и дополнения в закон, они затронут другие законодательные акты, которые касаются следующих, по этой цепочке идет проблема: либо необходимо законодательство писать с нуля, либо организовывать какие-то площадки, ограниченные, как юридически, так и

физически, для тестирования и применения новых инновационных технологий. То есть новых цифровых технологий.

Либо есть такой японский подход, когда они строят дом и сразу зовут гостей, лужайку не стелют. Гости приходят и ходят как им удобно, где больше растоптано, там и делают дорожки и высаживают газон. Это такой подход, когда рынок надо отпустить и мониторить и потом уже сажать в закон, как это будет работать в действительности, потому что новые технологии, инновации они создаются и фиксируются именно на рынке. Регулятор не всегда может поспевать за ними. Один из факторов развития финтеха - это спрос и наличие рынка сбыта. Спрос имеется в виду в плане регуляторного режима, инновационно-цифровых продуктов, каких-то приложений, платформ, человеческого капитала и так далее. Кто-то должен эти продукты регулировать, кто-то должен эти продукты создавать. Рынок создавать очень сложно, регулировать конечно легко.

2 респондент: - Касательно законодательства и почему не могут прийти к единому мнению. Потому что, моё мнение, у многих, кто принимает решение, возможно, они не информированы и до конца не понимают, как работает технология и её принципы работы, их знания ограничены вокруг только криптовалют, Bitcoin. Многие до сих пор путают понятия блокчейн и биткоина и думают, что это одно и то же, тогда как это абсолютно разные вещи. Простым примитивным применением технологии блокчейн в финансовом секторе является именно Bitcoin, а сама технология она многогранна, её применять можно в других секторах, где нужна тождественность информации, её правдивость, прозрачность. Она на самом деле даёт много преимуществ. Я надеюсь, что в ближайшем будущем уже будут какие-то определенные внесены поправки в закон по цифровизации, по блокчейн, криптовалютам. К примеру, уже на территории Международного финансового центра Астана есть правовые акты, касательно криптовалют. Они считаются здесь частными цифровыми деньгами, что уже большое преимущество.

Аналитическая записка

Автор проекта:
Мажитова А.А.

Научный руководитель:
Атаханова З.К.

Идея проекта	Упрощение процедуры принятия сертификатов на оплату по ратифицированным международным договорам в рамках займов
Проблемная ситуация (кейс)	<p>Дороги республиканского масштаба строятся по территории всей республики, а оплата производится согласно ежемесячного плана финансирования. Существует большая угроза срывов предоставления сертификатов. При этом, самому процессу оплаты тоже нужно определённое время, особенно с учетом того, что Азиатский банк развития оплачивает сам через головной офис в Манилах.</p> <p>Таким образом, происходит длинный путь, в виду того, что шесть экземпляров сертификатов на оплату для утверждения приходится направлять самолетами и поездами. В нынешней ситуации с пандемией оказалось проблематично производить оплату, поэтому в целях оптимизации данного бизнес-процесса необходимо разработать платформу для электронного взаимодействия и утверждения выполненных работ.</p>
Имеющиеся решения данной проблемы	<p>Стандарты ФИДИК. ФИДИК - Международная федерация инженеров-консультантов (Женева, Швейцария). Организация была основана в 1913 году Бельгией, Францией и Швейцарией. В настоящее время ФИДИК представлена более 60 000 компаниями по всему миру.</p> <p>ФИДИК наиболее известен своим широким спектром Стандартных форм Контрактов на строительство, на поставку оборудования, проектирование и строительство, на проектирование, строительство и эксплуатацию. ФИДИК выпускает гармонизированное Многосторонним банком развития издание Контракта на Строительство, которое используется в проектах Международных Банков</p>

	Развития, включая Всемирный Банк.
Предлагаемое решение данной проблемы	Предлагается: упростить процедуру - с помощью электронных ключей осуществлять утверждение и принятие сертификатов о выполненных работах посредством электронного предоставления. Осуществить упрощение с помощью применения блокчейн-технологии. Эту технологию сравнивают по значимости с появлением интернета. Сама технология является сквозной, то есть применяется там, где есть определенные базы данных и где нужна неподдельность информации.
Ожидаемый результат	Блокчейн или цепочка блоков — это распределенная база данных, которая является децентрализованной, то есть у которой устройства для хранения данных не зависят от общего сервера. Эта база данных хранит постоянно изменяющийся и увеличивающийся список упорядоченных записей, которые называются блоками. Блокчейн позволяет упростить цепочку поставок, сократить количество посредников, уменьшить объем документооборота, повысить прозрачность самого процесса и участвующих в нем контрагентов.
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. История Blockchain. https://www.binance.vision/ru/blockchain/history-of-blockchain 2. Шауро, Е. Что такое хеш и для чего он нужен? Февраль, 2011. https://www.securitylab.ru/blog/personal/shaurojen/22829.php 3. Blockchain. What Is Blockchain Technology? How Does It Work? https://builtin.com/blockchain 4. Президенту рассказали о развитии блокчейн-технологий в Казахстане. https://kapital.kz/tehnology/95069/prezidentu-rasskazali-o-razvitii-blokcheyn-tekhnologiy-v-kazakhstane.html (дата обращения: 21.04.2021) 5. ДиКаприо, А., экономист-исследователь, ADBI. Бек, С., начальник отдела финансирования торговли и цепочки поставок, АБР. 29 июня 2017 г. Пилоты по блокчейну вызывают волну в развивающихся странах Азии. 6. Финансы и развитие. Международный Валютный Фонд. Июнь, 2020 г. https://www.imf.org/external/russian/pubs/ft/fandd/2020/06/pdf/fd0620r.pdf