

Технология блокчейн на выборах: прошлое, настоящее и будущее

Blockchain technology in elections: past, present and future

DOI: 10.12737/2587-6295-2020-25-38

УДК 324

Получено: 07.11.2020

Одобрено: 20.11.2020

Опубликовано: 25.12.2020

Алексеев Р.А.

канд. полит. наук, доцент, доцент кафедры политологии и права Московского государственного областного университета.

e-mail: Alekseev.r555@mail.ru

Alekseev R.A.

Candidate of Political Science, Associate professor at the Department of Political Science and Law, Moscow Region State University.

e-mail: Alekseev.r555@mail.ru

Аннотация

Целью исследования выступает применение технологии блокчейн в избирательном процессе. Исследование проводилось на примере блокчейн-технологий, использованных на выборах в США, Канаде, Австралии, Сьерра Леоне, Швейцарии, Испании, России и других стран. Методологическую основу исследования составили методы компаративистики и компонентного анализа дефиниций. Применялись эмпирические методы экспертной оценки и интервьюирования. Выявлены плюсы и минусы блокчейн-технологий, возможности использования данной инновационной технологии на выборах разного уровня. К достоинствам инклюзивной технологии блокчейн относится мобильность и доступность голосования; минимизация расходов на организацию и проведение выборов; дебюрократизация за счет сокращения штата избирательных комиссий; возможность исключения воздействия на избирателей со стороны участников избирательного процесса; сокращение времени на обработку избирательных бюллетеней и определение результатов голосования; повышение уровня доверия к избирательным процедурам со стороны граждан, обычно не принимающих участия в голосовании. Среди недостатков блокчейн-технологий можно выделить: технические сбои и хакерские кибератаки; возможность использования злоумышленниками данных об избирателях, в случае взлома электронных баз данных; нарушение тайны голосования.

Ключевые слова: избирательный блокчейн, электронный кошелек, электронная монета, выборы, избирательный процесс, избирательное законодательство, электоральный абсентеизм.

Abstract

The purpose of the research is to use blockchain technology in the electoral process. The study was conducted on the example of blockchain technologies used in elections in the United States, Canada, Australia, Sierra Leone, Switzerland, Spain, Russia and other countries. The methodological basis of the research is based on the methods of comparative analysis and component analysis of definitions. Empirical methods of expert assessment and interviewing were used. The pros and cons of blockchain technologies and the possibility of using this innovative technology in elections of different levels are revealed. The advantages of inclusive blockchain technology include the mobility and accessibility of voting; minimizing the costs of organizing and conducting elections; de-

bureaucratization by reducing the staff of election commissions; the possibility of excluding the impact on voters from participants in the electoral process; reducing the time for processing ballots and determining the results of voting; increasing the level of trust in electoral procedures on the part of citizens who usually do not participate in voting. Among the disadvantages of blockchain technologies, we can highlight: technical failures and hacker cyber-attacks; the possibility of hackers using data about voters, in case of hacking electronic databases; violation of the secrecy of voting.

Key words: polling the blockchain, e-wallet, e-coin, elections, electoral process, electoral legislation, electoral absenteeism.

Вводная часть: Возникновение технологии блокчейн и ее апробация в избирательном процессе

Об актуальности проведенного исследования свидетельствует ряд факторов, технология блокчейн применяется в различных сферах: банковский сектор, здравоохранение, образование, рынок ценных бумаг, государственное управление, избирательный процесс. Данная технология в виду своей универсальности может применяться на выборах любого уровня и масштаба, позволяет обеспечить соблюдение демократических процедур транспарантных выборов, сократить финансовые затраты на их проведение. Комплексное исследование направлено на изучение разных видов технологии блокчейн, применяющихся на выборах в России и за рубежом, характеристику их положительных и отрицательных сторон, выявление проблем применения на национальных (государственных) выборах и предложение путей решения данных проблем. Гипотезой проведенного исследования выступает возможность применения инклюзивного блокчейна на федеральных выборах в России и формального (т.е. юридического) закрепления данной технологии в избирательном законодательстве в целях борьбы с электоральным абсентеизмом (особенно в молодежной среде) и увеличения доверия избирателей к процедуре подсчета голосов.

Технология блокчейн ведет свой отсчет с начала 1990-х гг., когда Стюарт Хабер и Уильям Скотт Сторнетт предприняли попытку систематизировать и упорядочить документы, сохраненные на криптографически закреплённой цепочке блоков [13]. Данная новация на тот момент не получила широкого применения в экономической сфере и долгий период времени, вплоть до конца 90-х гг. прошлого века, не использовалась. В 2008 г. программист Сатоши Накамото, модифицировав и устранив технические неполадки, из-за которых технология не могла функционировать в полном объеме, создал платежную систему одноранговой сети, а спустя год в сети Internet была реализована операция по переводу биткоинов [5]. Технология блокчейн представляет собой хранилище информации, которую невозможно изменить в течение длительного периода времени.

Этимология слова «блокчейн», состоящая из двух слов: блок («block») и цепочка («chain»), наглядно демонстрирует сущность и отличительные особенности данной технологии. Вся информация, полученная в ходе совершенных операций (т.е. транзакций), может дополняться новыми данными, при этом ранее поступившая информация сохраняется в цепочке блоков. В блокчейн-хранилище может длительный период времени сохраняться самая различная информация, например, данные об оказании населению юридических, медицинских, образовательных услуг, о его имущественном положении или о голосовании в ходе выборов. Данная информация содержится в блокчейн-хранилище и может быть равномерно распределена между нодами (т.е. входящими в данную сеть компьютерами), она может возрастать пропорционально числу совершенных участниками операций (транзакций), в результате чего увеличивается число ее пользователей.

Применяя технологию блокчейн в избирательном процессе, избиратель, т.е. собственник «электронных монет», может передать монету любому, участвующему в выборах кандидату (партии), в его «электронный кошелек» [12]. Данная транзакция совершается анонимно (с целью соблюдения тайны голосования) при помощи индивидуального виртуального аватара

избирателя, который обладает определенной защитой, не позволяющей взломать его личный аккаунт. Победителем на выборах с использованием платформы блокчейн становится кандидат (партия), получивший большее количество «электронных монет» (избирательных голосов) в «электронный кошелек».

Методы исследования и краткий обзор литературы

При выполнении исследования технологии блокчейн на выборах применялись различные методы научного познания. С помощью метода компонентного анализа дефиниции было дано научное обоснование термина «блокчейн». Используя метод компаративистики, автором исследования были сопоставлены «эксклюзивная» (закрытая) и «инклюзивная» (т.е. открытая) технологии блокчейн, выявлены плюсы и минусы каждой из представленных платформ. К числу достоинств инклюзивной технологии блокчейн относятся: возможность обрабатывать и проводить одновременно большое количество транзакций, использовать длинные ключи для вхождения в блокчейн. Это делает практически невозможным взлом системы хакерами, позволяет интегрировать систему блокчейн с цифровым профилем избирателя, исключая повторное голосование одним и тем же избирателем на других электронных ресурсах, открытый доступ для всех желающих, убедиться в транспарентности выборов относительно информации о поданных избирателями голосах и размерах «электронных кошельков» кандидатов, участвующих в выборах.

Среди выявленных с помощью данного метода недостатков были такие, как: дороговизна данной платформы, так как каждого избирателя, принимающего участие в выборах на платформе блокчейн, необходимо зарегистрировать в системе, наделив индивидуальным ключом (паролем), создав для него учетную запись; проблемы психологического свойства, т.е. недоверие избирателей, привыкших голосовать с помощью традиционных (бумажных) бюллетеней, желающих лично прийти и проголосовать на избирательном участке за понравившегося им кандидата, считающих, что в результате голосования с помощью интернет-устройств будет нарушена тайна голосования. У эксклюзивной технологии блокчейн было выявлено больше недостатков, чем достоинств, так как ее применение больше подходит для защиты корпоративных интересов компаний, но абсолютно не приемлемо для проведения транспарантных выборов, что наглядно продемонстрировали выборы 2019 г. в Мосгордуму, проводившиеся на платформе блокчейн, разработанной Лабораторией Касперского и компанией «КриптоПро» [2, с. 15].

Для проведения исследования автором были выбраны, прежде всего, те страны, где активно применяются блокчейн-технологии на выборах различного уровня, такие как США, Канада, Россия, Швейцария, Япония (и ряд иных стран). Автором исследования проведен мониторинг публикаций в различных СМИ (западных и российских) интервью представителей экспертного сообщества, дающих характеристику технологии блокчейн, ее апробации и тестирования на выборах. С помощью использования эмпирических методов, таких как: экспертная оценка и интервьюирование, была дана оценка и официальная точка зрения ученых-программистов, политологов и политиков, юристов, общественных деятелей, экспертов в области блокчейн и иных интернет-технологий и их апробации на выборах.

Ряд авторов пишут о современных рисках и возможностях цифровизации общества [9, 10], демократии в рамках анализа процесса геймификации политического процесса и феномена постмодерна [3, 4, 15]. Есть и прикладные разработки. Так, создателем системы DEMOS – Ч. Биншэном в 2015 г. была опробована на выборах, основанная на технологиях блокчейн и криптовалют, цифровая модель избирательной корзины [17], положительно воспринятая как экспертным сообществом, так и представителями власти. Глава австралийской компании «Нейтральные блоки голосования» М. Кей, применяющей блокчейн-голосование в качестве «политического приложения», также положительно оценивает технологию блокчейн, считая, что главным ее плюсом является невозможность изменить или подделать результаты голосования.

Данную точку зрения разделяют не все ученые, так, например, авторы монографии «Технология blockchain» Алекс Тэскотт и Дан Тэскотт придерживаются мнения, что на настоящее время голосование на платформе блокчейн является преждевременной мерой, которая на несколько ступеней обогнала естественный ход событий [14]. При этом авторы обобщающего труда о блокчейне признают, что данная проблема может быть решена в ходе применения и совершенствования технологии блокчейн-голосования на практике. Несмотря на относительную новизну применения в избирательном процессе и во властно-управленческой сфере технологии блокчейн и интернет-голосования, им посвящено достаточно много научных работ. Можно отметить работы таких авторов, как: М. Кейси, Д. Тэскотт, А. Форка, М. Свон, П. Годри, Э. Ибанеса, Р. Алагувела, И. Левина. Некоторые из них не только дают свою характеристику различным видам блокчейн-технологий, но и принимают активное участие в их создании.

Положительную оценку технологии блокчейн дает и большинство профессиональных политиков и экспертов в области апробации данной технологии. В 2017 г. старший вице-президент ПАО «Сбербанк» А. Хлызов высказал предложение об избрании президента России с помощью распределенного реестра, так как выборы на платформе блокчейн схожи с проведением криптовалютных операций (транзакций). Спустя год, Г. Клименко, бывший на то время советником Президента России по интернету, не исключил возможности проведения президентских выборов 2024 г. на базе платформы блокчейн. Таким образом, примененные автором статьи методы интервью (обзор публикаций в СМИ) и экспертной оценки позволили выявить мнение об эффективности технологии блокчейн, результатах ее апробации и перспективах применения на национальных выборах, как представителей научного мира, так и профессиональных политиков.

Результаты анализа: виды избирательного блокчейна (инклюзивный и эксклюзивный) – достоинства и недостатки при применении на выборах за рубежом и в России

Изучив различные виды блокчейн-платформ: Votebook (состоящей из машин для голосования, визуально похожих на кабины для голосования, но функционирующих как узлы на базе блокчейн), Follow My Vote (основанной на «стенде для голосования», который избиратель должен установить на своем компьютере или ином интернет-носителе, при этом отправив документы, удостоверяющие его личность, на электронный адрес организации, проводящей выборы), VoteWatcher (система во многом схожая с традиционным голосованием с помощью бумажных бюллетеней, но содержащая целых три степени защиты в виде QR-кодов), автор статьи полагает, что результативность применяемой технологии зависит от того, к какому типу она относится.

При проведении исследования технологии блокчейн были нами подразделены на эксклюзивные (закрытые), наблюдение за которыми происходит со стороны создателей данной блокчейн-технологии, и инклюзивные (открытые), для подключения к которым необходимо обладать ключом (т.е. шифром). Принято считать, что закрытые блокчейн-технологии реализуются, как правило, в бизнес-сообществе, так как они обслуживают интересы крупных корпораций и защищены от внешнего аудита. При использовании данной блокчейн-технологии в избирательном процессе об открытости выборов, контроле за их проведением со стороны избирателей не может идти речи. Несмотря на это, данную технологию апробировали на трех избирательных участках на выборах 2019 г. в Московскую городскую думу, что привело к тому, что вся информация о блокчейн-платформе была доступна только Департаменту информационных технологий и членам избирательных комиссий, это, в свою очередь, негативно отразилось на результатах голосования, осуществляемого на платформе блокчейн.

Было установлено, что в случае применения инклюзивной технологии блокчейн (выборы в кантоне Цуг в Швейцарии, в г. Цукама в Японии, парламентские выборы в Эстонии, в

испанские кортесы, в США, Канаде, Индонезии и др. странах), вся информация о платформе блокчейн, за исключением взаимодействия между собственником электронной монеты (избирателем) и совершенной им транзакцией (его волеизъявлением), находится в свободном доступе. Данный факт способствует тому, чтобы любой пользователь интернет-сети смог свободно открыть эксплорер блокчейна и посмотреть онлайн отчет по всем совершенным транзакциям, что, в свою очередь, обеспечивает транспарентность выборов.

Рассмотрев и проанализировав применение избирательного блокчейна в разных странах, полагаем, что ее использование поможет, хотя бы отчасти, убедить оппозиционно настроенных граждан в том, что исход выборов в государстве не predetermined изначально, и они путем своего волеизъявления могут воздействовать на его результаты. К числу полезных результатов апробации и последующего повсеместного внедрения платформы блокчейн в избирательный процесс различных стран можно отнести возможность для любого, зарегистрированного в блокчейн сети избирателя проголосовать из любого места, где есть доступ к интернету, в том числе осуществить реализацию активного избирательного права из дома, экономя свое свободное время. Повсеместное применение блокчейн технологии может положительно сказаться и на борьбе с абсентеистами, которые в силу различных причин не принимают участия в голосовании. Как показали данные статистики, при использовании данной технологии на парламентских выборах 2019 г. в Эстонии удалось добиться рекордного количества избирателей – 43,8%, проголосовавших с помощью платформы блокчейн [1, с. 12]. Аналогичных результатов удалось добиться в выборах на платформе блокчейн в Новой Зеландии и Канаде.

Таблица 1

**Статистика применения интернет-голосования, включая технологию блокчейн, в
выборных процессах**

Дата применения	Страна	Система онлайн-голосования	Уровень выборов	Количество проголосовавших, чел.
2003	Испания (Каталония)	Интернет-голосование	Выборы в законодательный орган автономного сообщества	–
2007	Австралия (штат Новый Южный Уэльс)	Интернет-голосование	Парламентские выборы	46864
2008	Финляндия, три муниципалитета	Электронное голосование, (с помощью Интернет-киосков)	Муниципальные выборы	4985 (57,2%) из 8716 избирателей, проголосовавших досрочно
2009	Россия, Волгоградская область	Онлайн-голосование программы Polys на платформе блокчейн, разработанной «Лабораторией Касперского»	С целью благоустройства регионального характера	82500
2010	Индия	Интернет-	Муниципальные	

	(штат Гуджарат)	голосование	выборы и выборы депутатов законодательного органа штата	–
2010	Канада, провинция Онтарио	Интернет-голосование в качестве дополнительной формы голосования	Муниципальные выборы	44 из 444 муниципалитетов
2010	Московская область, Одинцово	Голосование на сайте odintsovo.org	Альтернативные выборы	–
2011	Австралия	-	-	46864
2012	Канада, провинция Новая Шотландия графство Кейп-Бретон	Интернет-голосование	Муниципальные выборы	26 949 избирателей (или 32,8% от 82 223 избирателей, включенных в списки избирателей)
2012	Мексика, Мехико	Интернет-голосование мексиканцев за рубежом	Муниципальные выборы	–
2012	Франция	Интернет-голосование, разработанное IT-компанией «Скайтл»	Парламентские выборы	–
2014	Индонезия	Группа хакеров KawalPemilu («Защити голос») – контроль за подсчетом голосов	Выборы президента	–
2014	Индия, г. Джунагадх	Пилотное интернет-голосование	Муниципальные выборы	75,95% зарегистрированных Интернет-избирателей
2014	Канада, провинция Онтарио	Интернет-голосование в качестве дополнительной формы голосования	Муниципальные выборы	97 из 444 муниципалитетов
2015	Греция, университет им. Каподистрии (Афины)	DEMOS	Предложение для использования	–
2015	Индия, шесть городов штата	Пилотное интернет-голосование	Вторые муниципальные выборы	806 Интернет-избирателей

2015	Австралия	Интернет-голосование		28 3699
2017	Каталония, Испания	Интернет-голосование	Референдум о независимости	81,94% каталонских избирателей и примерно 12.02% (27 231) граждан, которые пребывают на других территориях государства, но зарегистрировавшиеся для участия в электронном голосовании
2018	Канада, провинция Онтарио	Интернет-голосование в качестве дополнительной формы голосования	Муниципальные выборы	194 (40%) из 444 муниципалитетов
2018	Мексика	Интернет-голосование	Президентские выборы	Около 12 млн зарубежных мексиканских избирателей
2018	США, Западная Виргиния,	Пилотный вариант голосования с использованием смартфонов и мобильного приложения «Voatz», а также технологии блокчейн		Избиратели, находящиеся за пределами территории Западной Виргинии в 55 иностранных государствах (а также лица из числа военнослужащих)
2018	Швейцария	Факультативный (опрос) в пилотном блокчейн голосовании в г. Цуг		72
2018	Южная Корея	Пилотный проект голосования, созданный Агентством по вопросам Интернета и кибербезопасности Южной Кореи	Мероприятия пилотного проекта голосования	–
2018	Япония, Цукуба (научный центр на юге префектуры)	Технология блокчейн-голосования (проведение	Муниципальный электоральный процесс	119

	Ибараки)	референдума)		
2018	Россия, Саратов	Блокчейн-платформа системы голосования Polys	Выборы в Саратовский молодежный парламент	110 избирательных участков (40 000 избирателей)
2018	Россия	Verifier (блокчейн-платформа)	Exit poll в ходе выборов президента	–
2018	Сьерра Леоне	Блокчейн технология (швейцарский стартап Agora)	Выборы президента	–
2019	Новая Зеландия, крупные муниципалитеты (в частности, города Веллингтон, Окланд, Малборо)	Интернет-голосование	Муниципальные выборы	–
2019	Россия, Москва	Альтернативная система блокчейн голосования, разработанная Лабораторией Касперского и компанией «КриптоПро»	Три избирательных округа на выборах Мосгордумы	Свыше 10 000 чел.
2019	Австралия	Интернет-голосование	–	283 699
2020	Россия, Москва, Нижегородская область	Онлайн-голосование на блокчейн-платформе.	Голосование по поправкам в Конституцию России.	Подали заявки 1,14 млн москвичей и свыше 138 тыс. нижегородцев.

Применение технологии блокчейн наряду с традиционным голосованием играет главенствующую роль во внедрении инновационных технологий в избирательный процесс, как стран развитой демократии, так и относительно недавно вставших на путь демократизации политической и избирательной систем. На настоящее время блокчейн и иные интернет-технологии применяются более чем в десяти государствах, как в качестве эксперимента, так и на постоянной основе (например, для голосования соотечественников, находящихся за границей) в таких государствах, как: Австралия, США, Швейцария, Испания, Армения, Канада, Мексика, Новая Зеландия, Панама, Таиланд, Финляндия, Эстония, Япония, Франция. Об эффективности различных видов блокчейн-технологий, используемых на выборах, свидетельствует тот факт, что пилотный проект «Agora Voting», разработанный в 2008 г., был успешно апробирован на выборах в испанские кортесы, а в последующем стал применяться в ряде стран Европейского союза. Впервые на президентских выборах технология блокчейн была использована в 2018 г. в Сьерра Леоне,

примечательно то обстоятельство, что ее апробация обеспечила явку избирателей практически в 70% [11].

С 2015 г. в Северной Америке применяют блокчейн-голосование на основе приложения Web 3.0 [3, с. 64], которое предусматривает регистрацию избирателя традиционным путем, однако сама процедура голосования осуществляется при помощи инновационного бюллетеня с QR-кодами адреса блокчейн-платформы и ID-выборов. Данная технология позволила выявить свыше 30 случаев подделок избирательных бюллетеней с 2000 по 2014 г. С 2016 г. по настоящее время в США, под эгидой компании «Voatz», было проведено тридцать тестовых блокчейн-голосований с участием примерно 80 000 избирателей. Об эффективности технологии блокчейн свидетельствует и факт использования данной технологии с помощью мобильного приложения на выборах конгрессменов 2018 г. в штате Западная Вирджиния [7]. С помощью объединения технологии блокчейн (разработанной компанией Voatz), распознавания лиц и смартфонов, по сведениям газеты Вашингтон Пост, смогли осуществить свое волеизъявление около 140 избирателей, находящихся за пределами США. Данный эксперимент сочли успешным и планируют применить на президентских выборах 2020 г. в США, о чем с уверенностью заявил глава Избирательного комитета Дональд Кирси.

Применяется технология блокчейн и в странах Прибалтики, например, в Эстонии блокчейн-голосование было использовано на выборах в национальный парламент 2019 г., а различные виды электронного голосования с помощью смарт-карт стали применяться еще с 2005 г. Как показывает практика, те страны, где еще с начала нулевых годов применяются различные виды электронного голосования (Великобритания, Индонезия, Эстония), более расположены для применения новых избирательных технологий, к числу которых относятся и блокчейн. Стоит отметить, что страны англо-американской правовой и политической семьи более активно внедряют инновационные технологии (блокчейн, электронное голосование и иные технологии) на практике. Наряду с США стоит выделить такие англоязычные государства, как Канаду и Австралию.

Избирательный блокчейн применяется с помощью «политического приложения» в Австралии, для осуществления волеизъявления представители власти обязаны при разработке и принятии законов прислушиваться к мнению граждан. Впервые на экспериментальной основе в 2007 г. в ходе федеральных парламентских выборов реализовано интернет-голосование для австралийских избирателей, проживающих за пределами страны или не имеющих возможности проголосовать обычным способом (военнослужащие, лица с ограниченными возможностями, проживающие в отдаленных и труднодоступных местностях и т.д.) [6]. После апробации данной технологии на федеральном уровне, несмотря на ее востребованность среди избирателей (с помощью интернет-голосования проголосовало 60% данной категории избирателей), она была признана затратной, так как расходы на одного избирателя составили свыше 8 долл. Было принято решение об использовании данной технологии только на муниципальных выборах.

Однако накануне парламентских выборов 2016 г. Максом Кайе была создана блокчейн-партия Flux (блокчейн-как-услуга), рассматривающая блокчейн-технологии, как альтернативную демократию. Пилотные проекты блокчейн-платформ прошли апробацию в Западной Австралии на выборах 2017 г. при поддержке избирательной комиссии штата Новый Южный Уэльс (NSWEC), при инвестиционной поддержке с iVote (т.е. системы интерактивного голосования). В настоящее время блокчейн-платформы в Австралии реализуются корпорацией Australia Post (оператор почтовой связи), так как в этой стране именно в ведении национальной почты находится процесс сбора, передачи и хранения данных о результатах голосования [16]. Несмотря на успешные попытки тестирования интернет-голосования и технологии блокчейн на выборах различного уровня, данные технологии не получили юридического закрепления, поэтому не применялись на национальных выборах 2019 г. В соседней с Австралией Новой Зеландии избиратели имеют

право проголосовать с помощью платформы блокчейн, как на местных, так и национальных (в том числе и парламентских) выборах, находясь за границей. В 2019 г. на законодательном уровне было принято решение об использовании интернет-голосования на муниципальном уровне в целях повышения явки избирателей (так как явка избирателей на местных выборах сокращается с 2010 г., а в 2016 г. участие в муниципальных выборах приняло всего 42% избирателей).

В Канаде интернет-голосование, в том числе и технология блокчейн, применяется в настоящее время только на муниципальных выборах в провинциях и выступает элементом непосредственной демократии для свободного волеизъявления местного сообщества. С начала 2000-х гг. в провинции Онтарио, в целом ряде ее муниципальных образований (пилотный запуск интернет-голосования состоялся в муниципалитете Мартхам) осуществили голосование с применением технологии электронного голосования в тестовом режиме. В 2012 г. на территории одного из графств – Кейп-Бретоне, расположенном в провинции Новая Шотландия, прошли муниципальные выборы с помощью смартфонов и иных интернет-носителей, в которых приняло участие свыше 26 тыс. из зарегистрированных на данном избирательном округе избирателей (в процентном отношении число проголосовавших с помощью блокчейн-технологии составило 32,8%).

Успешная апробация инновационных избирательных технологий на муниципальных выборах позволила в 2018 г. использовать блокчейн-технологии в качестве альтернативы традиционному голосованию в 444 муниципалитетах провинции Онтарио. Таким образом, на 2018 г. около 40% канадских избирателей на выборах муниципального масштаба использовали технологию интернет-голосования. Так, например, на 2010 г. число муниципалитетов, применяющих интернет-голосование, составляло – 44, в 2014 г. – уже 97, а в 2018 г. – 194 [8]. На настоящее время порядка 80% муниципалитетов в разных провинциях Канады приняли решение о проведении голосования с помощью различных видов интернет-голосования, в том числе блокчейн-технологии (обеспеченные IT-компанией «Intelivote Systems Inc»). В период с 2000–2014 гг. участие избирателей в интернет-голосовании (а также голосование по почте) позволило увеличить избирательную явку в Канаде на 3,5%. Применяя блокчейн и иные интернет-технологии на муниципальных выборах, правительство Канады не исключает возможность использования в будущем блокчейн-голосования на федеральном уровне.

В целом ряде стран, апробировавших различные виды интернет-голосования, в последующем его применение было ограничено (либо муниципальными выборами, либо волеизъявлением своих сограждан, находящихся за пределами территории своей страны), либо отменено из-за опасности кибератак хакерами и взлома электронных систем, с целью исказить результаты голосования. Так, интернет-голосование применялось в ходе парламентских выборов 2006 г. в Нидерландах, но спустя год после выборов парламентарии отказались от дальнейшего применения данной технологии. Интернет-голосование на национальном уровне применялось и в таких странах, как Великобритания и Ирландия, однако, техническое несовершенство и сбой в системе данных электронных систем вызвало серьезную критику со стороны власти. Поэтому, в Великобритании ее используют на местных выборах, тогда как в Ирландии ее отменили совсем [10]. Менялось отношение к данной технологии и во Франции, где сначала ее тестировали на выборах разного масштаба (в том числе национального) [9], затем стали применять лишь для граждан страны, голосующих за ее пределами. Однако, взвесив все плюсы и минусы, пришли к выводу об использовании технологии блокчейн и интернет-голосования на президентских и парламентских выборах в 2022 г.

Россия, так же, как и большинство государств, стремящихся к внедрению на практике инновационных технологий [15], с начала 2000-х гг. стала тестировать на практике автоматизированную систему выборов. Первые попытки по тестированию технологии блокчейн были реализованы в конце 2000-х гг. В 2009 г. было проведено онлайн-голосование

в региональный парламент в Волгоградской области, а вслед за ним аналогичное голосование прошло в Саратове. Блокчейн-платформа Verifier использовалась в exit poll на президентских выборах 2018 г. в РФ, информацию, содержащуюся в блокчейн-хранилищах, могли просмотреть все заинтересованные в результатах выборов избиратели.

Альтернативную систему блокчейн голосования, разработанную Лабораторией Касперского [4, с. 2] и компанией «КриптоПро», протестировали в трех избирательных округах в ходе выборов депутатов Мосгордумы 2019 г., с помощью которой проголосовало свыше 10 000 чел., что свидетельствует о ее востребованности избирателями. Однако в ходе тестирования данной блокчейн-технологии произошли технические неполадки, на устранение которых потребовалось время, к тому же было принято решение использовать эксклюзивную (т.е. закрытую) технологию, которая в основном применяется в сфере экономики, так как она нацелена на обслуживание корпоративных интересов, но абсолютно неприемлема для проведения транспарантных выборов. Примененная программа из-за технических сбоев дважды не срабатывала в день голосования, у наблюдателей не было ключей для входа в систему, свыше тысячи голосов избирателей, зарегистрированных на платформе блокчейн, были исключены из числа зарегистрированных избирателей. Данное обстоятельство породило критику данной технологии не только представителями оппозиции, но и специалистами в области блокчейн-технологий. Резкой критике подвергли применяемую на выборах депутатов Мосгордумы блокчейн-систему разработчик Blockchain Lawyers Иван Хаустов, создатель MixBytes Сергей Прилуцкий и ряд иных специалистов.

Технология блокчейн применялась и при онлайн-голосовании, разработанном Департаментом информационных технологий г. Москвы, по поправкам в Конституцию РФ на общероссийском голосовании. Данную форму голосования применили в двух субъектах РФ – Москве и Нижегородской области, зарегистрировавшиеся в системе избиратели смогли сделать свой выбор в период с 25 по 30 июня 2020 г. Несмотря на положительное отношение к электронному голосованию в целом, и к технологии блокчейн в частности, эксперты выразили свои опасения относительно прозрачности применения данной технологии. Так, например, технический директор «РосКомСвободы» Станислав Шакиров считает, что данная технология строится только на доверии к действующей власти, так как при желании те, кто проводит голосование, могут добавлять голоса неучтенных пользователей (т.е. засчитывать голоса лиц, не принимающих участие в онлайн-голосовании) или соотносить пользователя (лица, голосующего на онлайн-платформе) с его голосом (тем самым нивелируя принцип тайны голосования). Солидарен с ним и руководитель отдела исследований MixBytes Сергей Прилуцкий, полагающий, что гарантии, предоставленные данной системой, строятся на доверии к веб-сервисам, обеспечивающим электронное голосование. Оценка применения избирательного блокчейна в России и за рубежом экспертным сообществом наглядно демонстрирует достоинства и недостатки данной технологии, дальнейшие перспективы ее применения в избирательном процессе России.

Выводы

Сравнительный анализ позволил выявить и охарактеризовать положительные и отрицательные стороны блокчейн-технологий, применяемых на выборах в целом ряде зарубежных стран и в России. Среди плюсов применения инклюзивной технологии блокчейн были выявлены следующие: мобильность и доступность голосования на платформе блокчейн, благодаря которой избиратель может проголосовать из любого места (в том числе, находясь за пределами территории государства, гражданином которого он является); минимизация расходов, необходимых на проведение и организацию выборов (на будущих парламентских и президентских выборах в России можно сэкономить сумму практически в 30 млрд руб., именно столько денежных средств было затрачено в ходе электорального цикла 2016-2018 гг.); возможности провести деbüroкратизацию с помощью сокращения штата персонала избирательных комиссий; возможность исключить воздействие в период

голосования на избирателей со стороны различных участников избирательного процесса; возможность повысить доверие к выборам со стороны граждан, не принимающих участия в голосовании (т.е. абсентеистов).

Были выявлены и негативные стороны применяемых в ходе избирательного процесса блокчейн-технологий (в особенности эксклюзивных, применение которых лучше ограничить экономической сферой, не применяя во властно-управленческой деятельности). Среди минусов блокчейн-технологий, использующихся на выборах, можно выделить: технические сбои и хакерские кибератаки, которые не всегда можно предотвратить, что может исказить волеизъявление граждан, осуществивших волеизъявление с помощью сотовых телефонов, планшетов и иных гаджетов; возможность использования злоумышленниками данных об избирателях, в случае взлома электронных баз данных; невозможность в полной мере реализации базового принципа подлинно демократических и свободных выборов, тайны голосования, так как выборы на платформе блокчейн подразумевают авторизацию пользователя (избирателя) в системе.

Сопоставив мировой и российский опыт применения избирательного блокчейна, мы приходим к выводу о необходимости более широкого применения избирательного блокчейна (при этом сохранив традиционное голосование с помощью бумажных бюллетеней для избирателей, не желающих принимать участие в онлайн-голосовании) не только на местных, но и национальных выборах в России. Стоит отметить, что в мае 2020 были внесены поправки в российское избирательное законодательство, легализовавшие интернет-голосование (осуществляемое дистанционно) на федеральном уровне. Автор статьи полагает, что при соответствующей государственно-правовой, организационно-технической, информационно-финансовой подготовке на выборах главы государства и парламентариев нижней палаты российского парламента, наряду с традиционным голосованием стоит использовать инклюзивную блокчейн-технология, которую в настоящее время применяют Испания, Швейцария, Канада, США и ряд иных государств. Применение платформы блокчейн даже при ограниченном использовании (например, только в российских мегаполисах, обеспеченных беспроводным интернетом) будет способствовать привлечению к участию в голосовании не только молодежи, но и пессимистично настроенных избирателей, не доверяющих процедуре выборов, и позволит наладить конструктивный диалог между населением и властью.

Литература

1. *Алексеев Р.А., Абрамов А.В.* Проблемы и перспективы применения электронного голосования и технологии избирательного блокчейна в России и за рубежом // *Гражданин. Выборы. Власть.* – 2020. – №1 (15). – С. 9-21.
2. *Алексеев Р.А.* Апробация технологии блокчейн на выборах в Московскую городскую думу в 2019 г.: результаты и перспективы применения для федерального избирательного процесса // *Журнал политических исследований.* – 2019. – Т. 3. – №4. – С. 12–23.
3. *Федорченко С.Н.* Новые технологии работы с электоратом: цифровизация демократии и проблемы политической легитимации // *Гражданин. Выборы. Власть.* – 2020. – № 3 (17). – С. 62-74.
4. *Хоружий С.С., Фишман Л.Г., Комлева Н.А., Манойло А.В., Багдасарян В.Э., Радиков И.В., Федорченко С.Н., Абрамов А.В.* Постчеловек и постчеловечество: будущее цивилизации или ее конец? (круглый стол) // *Вестник Московского государственного областного университета.* – 2016. – № 3. – С. 2.
5. *Ayed A.B.* A conceptual secure block chain-based electronic voting system // *International Journal of Network Security & Its Applications (IJNSA).* – 2017. – Iss. 3 (9). - P. 1-9. DOI: 10.5121/ijnsa.2017.9301.
6. *Eggers W.D.* Government 2.0: using technology to improve education, cut red tape, reduce gridlock and enhance democracy. - Rowman & Littlefield. 2007. 287 p.

7. Hjalmarsson F.P., Hreidarsson G.K., Hamdaqa M., Hjalmtýsson G. Blockchain-Based E-Voting System. IEEE 11th International Conference on Cloud Computing (CLOUD). - 2018. - P. 983-986. DOI: 983-986. 10.1109/CLOUD.2018.00151
8. Kirillov D., Korkhov V., Petrunin V., Makarov M., Khamitov I.M., Dostov V. Implementation of an E-Voting Scheme Using Hyperledger Fabric Permissioned Blockchain. In: Misra S. et al. (eds) Computational Science and Its Applications. Lecture Notes in Computer Science. - 2019. - P. 509-521.
9. Krueger B.S. Point, Click and Vote: The Future of Internet Voting and the politics of internet communication // Perspectives on politics. – 2004. – Iss. 3. - P. 586-588. DOI: 10.1017/S1537592704410378.
10. Mursi M., Assassa G. On the Development of Electronic Voting: A Survey // International Journal of Computer Applications. - 2013. – Iss. 61(16). - P. 1-11.
11. Pawlak M., Poniszewska-Marańda A., Kryvinska N. Towards the intelligent agents for blockchain e-voting system // Procedia Computer Science. - 2018. - Iss. 141. - P. 239-246.
12. Qi R., Feng C., Liu Z., Mrad N., Qi R. Blockchain-Powered Internet of Things, E-Governance and E-Democracy. E-Democracy for Smart Cities, Springer, Singapore. – 2017. P. 509-520. DOI: 10.1007/978-981-10-4035-1_17.
13. Swan M. Blockchain Blueprint for a New Economy. - O'Reilly Media Publishers. 2015. 152 p.
14. Tapscott D., Tapscott A. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. - Portfolio Publishers. 2016. 348 p.
15. Fedorchenko S., Karlyavina E., Tedikov D., Markaryan R., Teslyuk K. Some results of the sociological study "Computer games and the politics of memory" // Журнал политических исследований. 2020. Т. 4. № 2. С. 90-105. DOI: 10.12737/2587-6295-2020-90-105.
16. Wang B., Sun J., He Y., Pang D., Lu N. Large-scale Election Based On Blockchain // Procedia Computer Science. – 2018. - Iss. 129. - P. 234-237.
17. Willemson J. Bits or paper: Which should get to carry your vote? // Journal of Information Security and Applications. - 2018. - Iss. 38. - P. 124-131. DOI: 10.1016/j.jisa.2017.11.007.

References

1. Alekseev R.A., Abramov A.V. Problemy i perspektivy primeneniya elektronnoy golosovaniya i tekhnologii izbiratel'nogo blokchejna v Rossii i za rubezhom [Problems and prospects of using electronic voting and electoral blockchain technology in Russia and abroad]. *Grazhdanin. Vybory. Vlast'*. [Citizen. Election. Power]. 2020, I. 1 (15), pp. 9-21. (In Russian).
2. Alekseev R.A. Aprobatsiya tekhnologii blokchejn na vyborah v Moskovskuyu gorodskuyu dumu v 2019 g.: rezul'taty i perspektivy primeneniya dlya federal'nogo izbiratel'nogo processa [Testing of blockchain technology in the Moscow city Duma elections in 2019: results and prospects of application for the Federal election process]. *Zhurnal politicheskikh issledovaniy*. [Journal of political research.]. 2019, V. 3, I. 4, pp. 12-23. (In Russian).
3. Fedorchenko S.N. Novye tekhnologii raboty s elektoratom: tsifrovizatsiya demokratii i problemy politicheskoy legitimatsii [New technologies for working with the electorate: digitalization of democracy and problems of political legitimation] *Grazhdanin. Vybory. Vlast'*. [Citizen. Election. Power]. 2020, I. 3 (17), pp. 62-74. (In Russian).
4. Horuzhij S.S., Fishman L.G., Komleva N.A., Manojlo A.V., Bagdasarjan V.Je., Radikov I.V., Fedorchenko S.N., Abramov A.V. Postchelovek i postchelovechestvo: budushhee civilizatsii ili ejo konec? (kruglyj stol) [Posthuman and Posthuman: the future of civilization or its end? (round table)]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta* [Bulletin of the Moscow Region State University]. 2016, V.3, p. 2. (In Russian).
5. Ayed A.B. A conceptual secure block chain-based electronic voting system, *International Journal of Network Security & Its Applications (IJNSA)*, 2017, I. 3 (9), pp. 1-9. DOI: 10.5121/ijnsa.2017.9301.

6. Eggers W.D. *Government 2.0: using technology to improve education, cut red tape, reduce gridlock and enhance democracy*, Rowman & Littlefield. Publ., 2007, 287 p.
7. Hjalmarsson F.P., Hreidarsson G.K., Hamdaqa M., Hjalmtysson G. Blockchain-Based E-Voting System. *IEEE 11th International Conference on Cloud Computing (CLOUD)*, 2018, pp. DOI: 983-986. 10.1109/CLOUD.2018.00151.
8. Kirillov D., Korkhov V., Petrunin V., Makarov M., Khamitov I.M., Dostov V., Implementation of an E-Voting Scheme Using Hyperledger Fabric Permissioned Blockchain. In: Misra S. et al. (eds) *Computational Science and Its Applications. Lecture Notes in Computer Science*, 2019, pp. 509-521.
9. Krueger B.S. Point, Click and Vote: The Future of Internet Voting and the politics of internet communication, *Perspectives on politics*, 2004, I. 3, pp. 586-588. DOI: 10.1017/S1537592704410378.
10. Mursi M., Assassa G. On the Development of Electronic Voting: A Survey. *International Journal of Computer Applications*, 2013, I. 61(16), pp. 1-11.
11. Pawlak M., Poniszewska-Marañda A., Kryvinska N. Towards the intelligent agents for blockchain e-voting system, *Procedia Computer Science*, 2018, I. 141, pp. 239-246.
12. Qi R., Feng C., Liu Z., Mrad N., Qi R. Blockchain-Powered Internet of Things, E-Governance and E-Democracy. *E-Democracy for Smart Cities*, Springer, Singapore, 2017, pp. 509-520. DOI: 10.1007/978-981-10-4035-1_17.
13. Swan M. *Blockchain Blueprint for a New Economy*, O'Reilly Media Publishers, 2015, 152 p.
14. Tapscott D., Tapscott A. *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*, Portfolio Publishers, 2016, 348 p.
15. Fedorchenko S., Karlyavina E., Tedikov D., Markaryan R., Teslyuk K. Some results of the sociological study "Computer games and the politics of memory", *Zhurnal politicheskikh issledovanij* [Journal of Political Research]. 2020, V.4, I. 2, 90-105, DOI: 10.12737/2587-6295-2020-90-105.
16. Wang B., Sun J., He Y., Pang D., Lu N. Large-scale Election Based On Blockchain, *Procedia Computer Science*, 2018, I. 129, pp. 234-237.
17. Willemson J. Bits or paper: Which should get to carry your vote?, *Journal of Information Security and Applications*, 2018, I. 38, pp. 124-131. DOI: 10.1016/j.jisa.2017.11.007.