

Апробация технологии блокчейн на выборах в Московскую городскую думу в 2019 г.: результаты и перспективы применения для федерального избирательного процесса

Approbation of blockchain technology in the elections to the Moscow city Duma in 2019: results and application prospects for the federal electoral process

УДК 324

Получено: 23.10.2019

Одобрено: 08.11.2019

Опубликовано: 25.12.2019

Алексеев Р.А.

Канд. полит. наук, доцент, доцент кафедры политологии и права МГОУ

e-mail: Alekseev.r555@mail.ru

Alekseev R.A.

Candidate of Political Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Political Science and Law, Moscow Region State University

e-mail: Alekseev.r555@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются результаты апробирования технологии блокчейн на выборах Московской городской думы 8 сентября 2019 г. и возможность применения в России электронного голосования на предстоящих парламентских и президентских выборах. Целью исследования выступает выявление и характеристика достоинств и недостатков технологии блокчейн при выборах парламентариев Мосгордумы. Цель раскрывается через поставленные задачи: охарактеризовать систему электронного голосования, проанализировать опыт его применения на выборах в зарубежных странах и России; выявить отличительные особенности технологии блокчейн, применявшейся на выборах в Мосгордуму; определить перспективы применения технологии блокчейн в России на федеральных выборах. Задачи решаются в рамках сравнительного анализа применения на выборах технологий блокчейн (эксклюзивных и инклюзивных) с помощью таких методов научного познания, как: аналогия и моделирование, диалектика, дедукция и индукция, политологическая компаративистика. Проанализировав опыт экспериментального применения технологии блокчейн на трех избирательных участках г. Москвы в ходе региональных выборов представительного органа власти, сделан вывод, что применяемая эксклюзивная (закрытая) технология блокчейн имеет существенные недостатки. К ним можно отнести короткие коды (ключи), которые легко взломать или перепрограммировать, а также, что голосование проводилось на клоне Ethereum, который не является анонимным, поэтому был нивелирован один из базовых принципов избирательного права – тайна голосования. Исходя из выявленных недостатков, представляется, что в будущем данная технология будет модифицирована и усовершенствована. В условиях цифровизации и информатизации общества технология блокчейн представляется более перспективной, нежели традиционное голосование с помощью избирательных бюллетеней. Сделан вывод, что применение инклюзивной (открытой) технологии блокчейн на парламентских выборах 2021 г. и президентских выборах 2024 г. в России повысит эффективность борьбы с электоральным абсентеизмом, а

также с фальсификацией результатов голосования. Это позволит сделать избирательный процесс более демократичным и прозрачным, а также сократит затраты на избирательную кампанию.

Ключевые слова: выборы депутатов Мосгордумы, технология блокчейн, электронная монета (токены), электронный кошелек, избирательная система, парламентские выборы, президентские выборы.

Abstract

The article discusses the results of testing blockchain technology in the elections of the Moscow city Duma on September 8, 2019 and the possibility of using electronic voting in Russia in the upcoming parliamentary and presidential elections. The purpose of the study is to identify and characterize the advantages and disadvantages of blockchain technology in the elections of parliamentarians of the Moscow city Duma. The purpose is revealed through the tasks: to characterize the system of electronic voting, to analyze the experience of its application in elections in foreign countries and Russia; to identify the distinctive features of blockchain technology used in the elections to the Moscow city Duma; to determine the prospects for the use of blockchain technology in Russia in Federal elections. The tasks are solved within the framework of comparative political analysis of the use of blockchain technologies (exclusive and inclusive) in elections with the help of such methods of scientific cognition as: analogy and modeling, dialectics, deduction and induction, political comparative studies. Having analyzed the experience of experimental application of blockchain technology at three polling stations in Moscow during the regional elections of the representative authority, it is concluded that the applied exclusive (closed) blockchain technology has significant disadvantages. These include short codes (keys), which are easy to crack or reprogram, as well as that the vote was held on a clone of Ethereum, which is not anonymous, so one of the basic principles of electoral law - the secrecy of voting - was leveled. Based on the identified shortcomings, it seems that in the future this technology will be modified and improved. In the conditions of digitalization and Informatization of society, blockchain technology seems to be more promising than traditional voting with the help of ballots. It is concluded that the use of inclusive (open) blockchain technology in the parliamentary elections of 2021 and the presidential elections of 2024 in Russia will increase the effectiveness of the fight against electoral absenteeism, as well as the falsification of voting results. This will make the electoral process more democratic and transparent, as well as reduce the cost of the election campaign.

Keywords: elections of the deputies of the city Duma, the technology of the blockchain, and electronic currency (tokens), e-wallet, the electoral system, parliamentary elections, presidential elections.

Вводная часть: апробация и целесообразность технологии блокчейн на выборах

Об актуальности исследования свидетельствует факт, что электронное голосование и технология блокчейн активно применяется в последнее время во многих странах: США, Швейцарии, Испании, Австралии, Великобритании, Японии, Эстонии и Сьерра-Леоне.

В Эстонии альтернативную систему электронного голосования применяют с 2005 г. [22, с. 16]. В силу того, что она положительно зарекомендовала себя на выборах муниципального масштаба, было принято решение применить технологию блокчейн на парламентских выборах 3 марта 2019 г. Благодаря этому участие в электронном голосовании приняло рекордное количество (43,8%) граждан от общего числа избирателей, принявших участие в голосовании [14]. В соответствии с «Регламентом электронного голосования в Эстонской Республике» от 21 мая 2013 г. для обеспечения свободного волеизъявления избирателей допускается многократность голосования за три дня до официальных выборов. В зачёт осуществления эстонскими гражданами своего активного избирательного права идёт электронный голос избирателя по факту последнего (т.е. третьего) голосования.

Ещё в середине 2008 г. была завершена работа над проектом технологии блокчейн-голосования «Agora Voting» в Испании, которая недавно была протестирована там на парламентских выборах, а также апробирована Либеральным альянсом Дании и Европейской пиратской партией [18, с. 17].

Интерес представляет и опыт США, которые с 2015 г. проводят исследования в области блокчейн-голосования на платформе с приложением Web 3.0 [18, с. 52]. Данная технология предусматривает традиционную регистрацию избирателя и последующее заполнение им инновационной версии избирательного бюллетеня с QR-кодами блокчейн-адреса, ID-выборов и ID-голосования [16].

С помощью технологии блокчейн в 2018 г. проводились муниципальные выборы в швейцарском кантоне Цуг, в том же году состоялось голосование по социальным программам в японской префектуре Цукубе [9, с. 182]. Проекты блокчейн голосования осуществляются и в Австралии, в настоящее время государственной корпорацией Australia Post, выступающей оператором почтовой связи, был разработан пилотный проект электронного блокчейн-голосования. Выбор оператора почтовой связи для апробации технологии блокчейн пал не случайно, т.к. в Австралии процесс сбора, хранения и передачи данных об итогах голосования находится в ведении национальной почты.

Предпринимаются попытки использовать технологию блокчейн и на выборах в России, правда, пока лишь на региональном и муниципальном уровнях. В Волгоградской области в мае 2009 г. проводилось онлайн-голосование с применением системы голосования Polys на платформе блокчейн (под патронажем «Лаборатории Касперского») для определения приоритетных для региона задач благоустройства, участие в котором приняло 82,5 тыс. чел. [13]. В 2010 г. в Одинцовском районе Московской области, менее чем за месяц до дня официального голосования в Совет депутатов, прошло интернет-голосование на сайте odintsovo.org с целью проведения альтернативных выборов, для демонстрации реальных предпочтений избирателей [10]. Применялась технология блокчейн (система голосования Polys) и на выборах в Саратовский молодежный парламент, прошедших в 2018 г., участие в которых приняло более 40 тысяч избирателей, выразивших желание проголосовать с помощью мобильных устройств [8].

История создания технологии блокчейн, степень изученности её применения на практике в научной литературе

Впервые о технологии блокчейн заговорили с начала 1970-х гг., тогда как первое её применение на практике осуществилось значительно позже (первая транзакция по переводу биткоинов произошла в 2009 г.), когда появилась криптовалюта, в сети Internet – биткоин [11, с. 31]. Смысл данной технологии состоит в том, что полученная информация может храниться длительный период времени на электронных носителях без возможности ее изменения. В переводе с английского языка «block» – блок, а «chain» – цепочка, из чего можно сделать вывод о том, что полученная в результате транзакции (т.е. голосования) информация будет храниться в цепочке блоков, может постоянно пополняться новыми данными, без права удаления ранее сохраненной информации [3, с. 2]. Сохраненная в блокчейне информация распределяется в равных долях между «нодами» (т.е. работающими компьютерами). В том случае, если объём информации в процессе транзакций увеличивается, то возрастает и число участников в электронной сети. В случае применения технологии блокчейн на выборах (независимо от масштаба их проведения) лицами, ответственными за проведение выборов, создаются так называемые «цифровые кошельки» для каждого из зарегистрированных и участвующих в выборах кандидатов. В свою очередь, избиратели, т.е. владельцы «электронных монет», обладают правом отдать свой голос (т.е. электронную монету) за понравившегося кандидата [5, с. 28]. Голосование, отправка «электронной монеты» в «электронный кошелек» выбранного кандидата происходит анонимно с использованием индивидуального виртуального аватара. Победитель на выборах

определяется по количеству поданных за него «электронных монет» в «электронном кошельке».

Технологии блокчейн, несмотря на её относительную новизну в сфере государственного управления и применения на выборах, в целом, посвящено большое количество научных трудов (в основном в области применения криптовалют в сфере экономики). Например: консультанта по блокчейну для компаний из списка Fortune 500, ведущего подкаста Let's Talk Bitcoin – Андреаса Антонопулоса, ведущего научного сотрудника MIT Media Lab, блокчейн-эксперта – Майкла Кейси, разработчика и архитектора ПО, специалиста по ITSM – Имрана Башира, председателя организации Blockchain.community – Алекса Форка, и ряда других исследователей. Проблемам применения электронного голосования на разных стадиях избирательного процесса уделяется внимание и таких учёных, как: Э. Ибанес, Н. Галдамес, Р. Алагувела, Д. Помарес, И. Левин, К. Ягадхамбал, В.В. Нату [16]. В 2015 г. греческим учёным Чжан Биншэном была завершена работа по созданию цифровой модели избирательной корзины – DEMOS [2, с. 161], которая основывается на применении так называемой «доски объявления» результатов голосования, в основе которой лежат технологии блокчейна и биткойна.

Пробное применение технологии блокчейн на выборах в Московскую городскую думу

Решение об экспериментальном применении технологии блокчейн на выборах в Мосгордуму было принято Государственной думой Федерального Собрания РФ в 2019 г. Альтернативную систему электронного голосования с помощью технологии блокчейн апробировали 8 сентября 2019 г. в трёх избирательных округах: избирательном участке №1 (Зеленоград), избирательных участках №10 (Лианозово, Северный, Бибирево) и №30 (Центральное и Южное Чертаново) [12]. Для участия в электронном голосовании жителям Москвы необходимо было, используя сервис «Мобильный избиратель», подать заявку через личный кабинет, либо лично на избирательном участке в срок с 24 июля по 4 сентября 2019 г. Избирателям, прикрепленным к экспериментальным избирательным участкам, предоставлялась возможность выбора, либо проголосовать традиционным образом, придя на закрепленный за ними избирательный участок, либо отдать свой избирательный голос с помощью гаджетов: компьютера, смартфона и планшета. Предварительно своё согласие поучаствовать в эксперименте электронного голосования на выборах Мосгордумы дали 11 200 чел., из которых в итоге 92% приняло участие в инновационном голосовании (т.е. около 6% от общего количества зарегистрированных избирателей) [15].

Проведение эксперимента голосования с использованием технологии блокчейн было поручено Московской городской избирательной комиссии Департамента информационных технологий, который ранее разработал и реализовал технологию проведения электронных референдумов в Москве (проект «Активный гражданин», запущенный в практику в 2014 г. и успешно функционирующий по настоящее время), а в начале 2017 г. адаптировал данную технологию на клон блокчейна Ethereum [14]. Департамент информационных технологий сотрудничал с Лабораторией Касперского [19, с. 112] и компанией «КриптоПро», которые предоставили базу электронных программ и шифры (коды) для вхождения в систему. Проект технического задания на проведение блокчейн-голосования был разработан в сжатые сроки (с мая по август 2019 г.) Департаментом информационных технологий и Лабораторией Касперского, что сказалось на эффективности реализации блокчейн-голосования на практике.

Недостатки применяемого на выборах Мосгордумы варианта технологии блокчейн были выявлены накануне голосования, 14 августа 2019 г., по причине взлома данной тестовой системы криптографом, директором Национального центра научных исследований Франции – Пьерриком Годри [12]. После этого им был опубликован доклад, посвященный криптографической защите системы онлайн-голосования на выборах в Московскую городскую думу. Пьеррик Годри пришёл к выводу, что система шифрования в используемом электронном голосовании не соответствует стандартам безопасности и может быть взломана

не более чем за двадцать минут. Французский криптограф был удивлён, что на выборах в Мосгордуму была применена трёхуровневая схема Эль-Гамала с короткими размерами ключей, что позволяет вычислить приватный ключ и взломать систему с помощью обычного персонального компьютера. Департамент информационных технологий, отвечающий за апробацию технологии блокчейн на выборах в Мосгордуму, учёл замечания, сделанные французским учёным, усовершенствовал технологию и провёл ряд тестовых голосований, в которых приняло участие около шести тысяч избирателей. Как отмечает основатель компании Universa – Александр Бородич, в ходе тестирования технологии блокчейн было осуществлено несколько десятков попыток взлома, ни одна из которых не увенчалась успехом [23].

В рамках проведённого тестирования технологии блокчейн исходный код целого ряда используемых модулей выложили в открытом доступе на GitHub, для удобства пользователей был создан отдельный тестовый контур, который с точностью воссоздавал систему, которая должна была применяться на выборах 8 сентября 2019 г. [12]. Также на GitHub указали библиотеку шифрования полученных данных и специальный код, с помощью которых можно отправлять полученные данные в блокчейн. Данная технология, по мнению разработчиков, позволяет с помощью пары «открытый – закрытый» ключ осуществлять шифрование и расшифровку полученных данных. Проводимое тестирование, по мнению Департамента информационных технологий, должно было выявить слабые места в применяемой технологии блокчейн с целью повышения уровня её информационной безопасности.

Участникам тестирования предложили проверить защиту портала mos.ru (три экспериментальных округа на выборах в Мосгордуму, на которых планировалось апробировать систему электронного голосования) и их серверов от кибератак. Так же в процессе проверки тестировались и применяемые алгоритмы шифрования, на взлом которых хакерам предоставлялось двенадцать часов (время проведения выборов), после чего шифры заменялись, и попытка взлома повторялась. На голосование с помощью электронного бюллетеня потенциальному избирателю отводится ровно пятнадцать минут, за которые он должен реализовать своё активное избирательное право, проголосовав за одного из представленных в списке кандидатов. Соблюдение принципа тайны голосования осуществляется путём отправки полученных результатов напрямую в блокчейн-систему, без её сохранения, как на сервере администратора, так и в браузере пользователя, что позволяет осуществлять подсчёт голосов без промежуточных инстанций.

Достоинства и недостатки применяемой на выборах в Мосгордуму технологии блокчейн

К числу неоспоримых с политической точки зрения достоинств технологии блокчейн следует отнести следующие ключевые критерии: практическая невозможность цензурирования информации и безотказность совершаемых транзакций (процесс реализации гражданами активного избирательного права). В отношении процедуры голосования данные достоинства могут быть продемонстрированы следующими принципами. Выборы проводятся при соблюдении следующих условий, характеризующих их как подлинно справедливые и демократические:

- голосование осуществляется лишь теми гражданами, которые имеют на это право (т.е. дееспособные граждане РФ, достигшие возраста 18 лет);
- один избиратель имеет право проголосовать на выборах лишь единожды (т.е. действует формула – «один избиратель – один голос»);
- голосование осуществляется анонимно (соблюдение принципа тайны голосования);
- в том случае, если голосование состоялось, голос избирателя не может быть изменен ни на одном этапе, включая подсчет голосов;
- полученные результаты голосования можно легко проверить на подлинность.

При реализации данных условий в полной мере соблюдаются базовые принципы избирательного права, содержащиеся в Конституции РФ [7, с. 16], Федеральном законе от 12 июня 2002 г. N 67-ФЗ «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации» и ряде иных нормативно-правовых актов, регулирующих порядок и условия проведения выборов.

Независимо от используемой платформы блокчейн технологии, процедура осуществляется по стандартной для данной технологии формуле – передаче электронной монеты (т.е. своего голоса) от избирателя (одного собственника) к кандидату, принимающему участие в выборах (к другому собственнику) [4, с. 43]. Данная процедура получила название транзакции. Таким образом, технология блокчейн строится на требованиях, таких же простых, что и её ключевые понятия (монета и право владения ею):

- владелец токенов (т.е. электронных монет) обладает правом осуществлять передачу, т.е. транзакцию только тех монет, владельцем которых он является;
- он не может совершить одну транзакцию дважды, т.е. дважды передать одну и ту же электронную монету разным кандидатам;
- совершив транзакцию, её невозможно отозвать, т.е. отыграть обратно.

Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что структуру блокчейна можно идеально спроецировать на подлинно демократические выборы, сведя её всего к двум операциям (т.е. транзакциям):

- избиратель (пользователь платформы блокчейн) должен подтвердить своё право на участие в голосовании (т.е. право на владение электронной монетой), в обмен он может получить одну электронную монету;
- избиратель (владелец монеты) передаёт её кандидату или политической партии, за которую он голосует.

Также к числу достоинств технологии блокчейн, её преимуществ перед традиционным голосованием с помощью избирательных бюллетеней, относится и тот факт, что избиратель обладает возможностью отдать свой голос из любой точки, как страны, так и мира. Для этого ему всего лишь необходимо зайти в Интернет, выбрать в специальном сервере способ голосования, если выбор сделан в пользу электронного голосования, в этом случае имя избирателя вычеркнут из традиционных списков, предоставив ему возможность проголосовать на платформе блокчейн. Данную операцию со временем, по мнению члена экспертного совета по развитию экономики нового технологического поколения при Комитете по экономической политике Государственной думы, Ани Асланян, в будущем можно будет осуществить с помощью единого электронного приложения для госуслуг [23].

Главными задачами блокчейна на выборах любого уровня выступают следующие – подтверждение права избирателя на голос (т.е. владение электронной монетой); проследить, чтобы одна и та же монета (голос) не была переведена двум разным кандидатам (т.е. не было двойной транзакции); обеспечить анонимность процедуры электронного голосования (т.е. необходимо устранить связь между пользователем и совершаемой им транзакцией), обеспечить подачу голоса (электронной монеты) за одного кандидата; недопущение изменения совершенной транзакции. Вышеперечисленные условия реализуются в блокчейне автоматически, т.к. данная система и создавалась с этой целью.

Проверка подлинности транзакций (т.е. результатов голосования) в системе блокчейн и анонимность голосования, т.е. отсутствие связи между владельцем электронной монеты и совершенной им операцией (т.е. подачей голоса), гарантируют демократичность и открытость данной технологии. Однако вышеперечисленные характеристики зависят от типа избранной технологии блокчейн, каждая из которых выполняет различные задачи, не всегда обеспечивающие проверяемость и прозрачность. Условно технологии блокчейн можно разделить на две разновидности: инклюзивные, которые не требуют разрешения для подключения и участия (операции с криптовалютой), и эксклюзивные, контроль в которых допускается только со стороны официальных участников системы. Как правило, эксклюзивные блокчейны создаются в сфере экономики, они рассчитаны на обслуживание

корпоративных интересов, в силу чего они, как правило, закрыты для внешнего аудита. Соответственно не о какой открытости и проверяемости по требованиям извне (т.е. со стороны представителей общественности) не может идти речи. На выборах в Мосгордуму решено было использовать эксклюзивный (т.е. закрытый) блокчейн [14]. Вся информация (коды, ноды и иные информационные технологии, применяемые в платформе блокчейн) была доступна лишь для соответствующих избирательных комиссий и Департамента информационных технологий, тогда как представители общественности, желающие проверить подлинность проводимого голосования, вынуждены были подавать запросы относительно кодов для расшифровки.

В инклюзивном блокчейне единственно закрытой информацией может выступать связь между избирателем (владельцем монеты) и результатом его голосования (т.е. транзакцией). Вся остальная информация, касающаяся размеров электронных кошельков пользователей, поданные избирателями голоса (т.е. совершаемые ими транзакции), должна постоянно находиться в открытом виде. Это делается для того, чтобы любой пользователь в Интернете мог свободно открыть эксплорер блокчейна криптовалюты (программы Ethereum, на клоне которого проводилось голосование в Мосгордуму) и посмотреть отчет в режиме онлайн по всем совершенным транзакциям (переведенным на счёт пользователей электронных монет, т.е. голосов избирателей). Конфиденциальной информацией остаются лишь имена пользователей (т.е. избирателей), совершивших переводы (т.е. осуществивших голосование). В открытом доступе остаётся информация, касающаяся адресов их электронных кошельков. Тем самым гарантируется один из базовых принципов избирательного права – тайна голосования.

В ходе проведения выборов в Московскую городскую думу, которые проводились на эксклюзивной (т.е. закрытой) платформе блокчейн вся информация, которая должна была находиться в открытом доступе: адреса электронных кошельков, совершённые пользователями транзакции (т.е. голосование), размер электронных кошельков кандидатов, была закрыта. Данное обстоятельство позволило не только оппозиции в области блокчейн, но и экспертам, говорить о том, что эксперимент с использованием блокчейн проводился с грубыми нарушениями. Используемая платформа блокчейн дважды не срабатывала, наблюдателям отказались дать ключи для входа в систему, тем самым закрыв доступ к блокчейну. Более чем у 500 избирателей возникли проблемы, которые решала группа техподдержки, в середине единого дня голосования (8 сентября 2019 г.), из-за сбоя в системе, более 1000 голосов избирателей вообще не попали в систему [15].

Большинство специалистов (Иван Хаустов, представитель компании CEO Legium и автор программы Blockchain Lawyers, один из учредителей компании MixBytes Сергей Прилуцкий и т.д.) в области применения платформы блокчейн на практике сошлись во мнении, что применяемая эксклюзивная технология приемлема для защиты корпоративных интересов частных компаний, но абсолютно не применима для проведения демократического голосования [15]. Сомнение в демократичности состоявшегося на блокчейн-платформе голосования в Мосгордуму вызывает и то обстоятельство, что оно проводилось на клоне Ethereum, который, как выше уже упоминалось, не является анонимным, поэтому о соблюдении принципа тайны голосования не может идти и речи.

Для соблюдения одного из базовых принципов демократических выборов, т.е. тайны голосования, организаторы могли использовать положительно зарекомендовавший себя, апробированный ранее за рубежом алгоритм coin mixing, т.е. смешение монет, либо любой протокол из арсенала доказательств с нулевым разглашением (стоит отметить, что ещё в 2016 г. в широкий обиход запустили анонимную монету Zcash) [6, с. 124].

Наряду с политическим (для реализации данной технологии в полном объёме необходима воля аппарата публичной власти), правовым (в России по настоящее время практически нормативно не урегулирован порядок использования и применения данной технологии на выборах), экономическим (целесообразность применения данной технологии по сравнению с традиционным голосованием) присутствует и психологический аспект, который напрямую

связан с уровнем технологического развития общества (в большинстве субъектов РФ отсутствует свободный доступ к безлимитному интернету). В России уровень доверия к применению любых информационных технологий в ходе проведения избирательных кампаний любого уровня (после не совсем удачно апробированной ГАС «Выборы») довольно-таки низок.

Выводы. Перспективы применения технологии блокчейн на парламентских и президентских выборах в России

Апробированная на выборах парламентариев Московской городской думы в трех избирательных округах 8 сентября 2019 г. технология блокчейн имеет потенциал и уже в ближайшем будущем может кардинально изменить процедуру голосования. Для успешной реализации данной технологии не только на региональных, но и на федеральных выборах, необходимо проанализировать допущенные ошибки, исправить и не допускать их в будущем. Используемая на выборах эксклюзивная (т.е. закрытая) платформа блокчейн, предложенная Департаментом информационных технологий, наглядно продемонстрировала не только достоинства, но и недостатки данной технологии. Для того чтобы использовать на выборах в будущем технологию блокчейн, необходимо провести её модификацию, а ещё лучше – замену её на инклюзивную (т.е. открытую) систему, которая позволит обеспечить проведение выборов любого масштаба с соблюдением базовых принципов избирательного права: гласностью, всеобщностью, равенством, прямым голосованием, при соблюдении тайны голосования. Инклюзивная система блокчейн позволит с точки зрения технической составляющей проводить и обрабатывать большое количество операций (т.е. транзакций), не использовать короткие ключи для вхождения в систему, которые легко взломать в ходе хакерских атак. В организационном направлении позволит интегрировать платформу блокчейн с цифровым профилем гражданина, который упростит участие избирателя в электронном голосовании, исключив дублирование полученных данных на других интернет-ресурсах. Позволит убедить потенциальных избирателей в прозрачности и открытости данной системы, увеличит степень доверия граждан к результатам голосования.

На наш взгляд, использование на парламентских выборах 2021 г. и президентских выборах 2024 г. инклюзивной (т.е. открытой) технологии блокчейн (успешно апробированной в Швейцарии, Японии, США) позволит обеспечить максимальную прозрачность выборов и хотя бы частично развеять сомнения пессимистично настроенной части избирателей, полагающих, что от их участия в выборах мало что зависит, так как результаты выборов определяются теми, кто подсчитывает голоса (т.е. определяет результаты голосования). Применение данной технологии может позитивно отразиться и на сокращении числа абсентеистов, т.е. апатично настроенных граждан РФ [1, с. 34], не собирающихся реализовать своё законное право на участие в голосовании, из-за нежелания тратить своё свободное время на посещение избирательного участка. Стоит отметить факт, что на парламентских выборах 2016 г. явка избирателей даже не достигла отметки в 50% от общего количества зарегистрированных избирателей, составив всего лишь 47,88% [17]. Это приводит к дестабилизации политической обстановки внутри страны, отражается на доверии граждан к институту представительной демократии в целом, и нижней палате российского парламента в частности. Используя инклюзивную систему блокчейн, данная проблема может быть частично устранена, так как самую многочисленную группу электоральных абсентеистов в нашей стране составляют представители молодого поколения в возрасте от 18 до 30 лет [3, с 6], которые, зачастую, отказываются от участия в голосовании из-за нежелания лично посетить избирательный участок, объясняя это обстоятельство нехваткой времени. Если платформа блокчейн будет применяться на выборах всех уровней, от муниципальных до федеральных, данный аргумент перестанет быть актуальным, так как волеизъявление можно будет осуществить, не выходя из дома. Применение электронного голосования в удалённом режиме с персональных компьютеров и голосования по почте в

Великобритании в период 2002–2005 гг. позволило повысить явку молодых избирателей в возрасте от 18 до 24 лет практически вдвое [16].

Повсеместное применение инклюзивной технологии блокчейн позволит снизить затраты на финансирование избирательной кампании за счёт автоматизации подсчёта голосов избирателей. Затраты на проведение выборов возрастают с каждой избирательной кампанией, так, например, по данным ЦИК РФ президентские выборы 2018 г. стоили федеральному бюджету более 14 млрд руб., тогда как на выборах 2012 г. они обошлись чуть более 10 млрд руб. [21]. Парламентские выборы не намного дешевле обходятся бюджету и рядовым налогоплательщикам, так на выборах парламентариев нижней палаты Федерального Собрания РФ в 2016 г. затраты составили более чем 14 млрд руб., и более чем в два раза больше, чем в 2011 г., когда из федерального бюджета на парламентские выборы было выделено чуть более 7 млрд руб. [20]. В том случае, если наряду с традиционным голосованием с помощью бумажных избирательных бюллетеней в качестве альтернативы будет применяться электронное голосование на платформе блокчейн, стоимость организации и проведения выборов будет значительно ниже, чем происходит сейчас, что позволит сэкономить бюджетные средства государства.

Литература

1. *Абрамов А.В., Рыбина М.В., Давыдова Н.П.* Абсентеисты как политическая страта современного российского общества // Известия Московского государственного технического университета МАМИ. – 2013. – Т. 6. – № 1 (15). – С. 31–36.
2. *Авилов Я.Д.* Перспективы применения технологии «блокчейн» в избирательном процессе: способы реализации и правовая основа // Юридическая наука. – 2017. – №6. – С. 159–165.
3. *Алексеев Р.А.* Блокчейн как избирательная технология нового поколения – перспективы применения на выборах в современной России [Электронный ресурс] // Вестник Московского государственного областного университета (электронный журнал). – 2018. – №2. – С. 3–10. URL: www.evestnik-mgou.ru (дата обращения: 07.11.2019).
4. *Алексеев Р.А.* Апробация и перспективы применения технологии блокчейн на выборах за рубежом и в России // Журнал политических исследований. – 2018. – Т. 2. – № 3. – С. 41–48.
5. *Алексеев Р.А.* Перспективы и проблемы применения технологии блокчейн в России и за рубежом // Русская политология. – 2018. – №4 (9). – С. 27–32.
6. *Альбинов Р.Ф.* Перспективы применения блокчейн-технологии в избирательной системе // Теория государства и права. – 2019. – № 2. – С. 122–128.
7. *Алябьева Т.К.* Периодизация процесса трансформации политической системы в России на рубеже XX–XXI вв. // Постсоветский материк. – 2016. – № 2 (10). – С. 5–21.
8. В Саратове прошли выборы с использованием блокчейн-платформы Polys [Электронный ресурс]. URL: <https://bits.media/v-saratove-proshli-vybory-s-ispolzovaniem-blokcheyn-platformi-polys/> (дата обращения 28.10.2019).
9. *Зворыкина Е.В.* Перспективы применения технологии блокчейн на выборах в России // Гражданин. Выборы. Власть. – №4. – 2018. – С. 179–183.
10. Интернет-выборы Совета депутатов. Старт дан! [Электронный ресурс]. URL: <https://odintsovo.info/news/?id=30044> (дата обращения: 20.11.2019).
11. *Корчагин С.А.* О текущих трендах в развитии технологии блокчейн // Свободная мысль. – 2016. – № 4. – С. 31–37.
12. Криптограф Пьеррик Годри описал уязвимость онлайн-голосования на выборах в Мосгордуму [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/news/t/463863/> (дата обращения 04.11.2019).
13. Крупнейшее в истории голосование на блокчейне прошло в Волгоградской области [Электронный ресурс]. URL: https://coinspot.io/law/russia_sng/krupnejshee-v-istorii-golosovanie-na-blokchejne-proshlo-v-volgogradskoj-oblasti/ (дата обращения: 11.11.2019).

14. Мутная технология. Уроки московских выборов на блокчейне: [Электронный ресурс]. URL: <https://novayagazeta.ru/articles/2019/09/30/82175-mutnaya-tehnologiya> (дата обращения 18.10.2019).
15. На выборах в Москве для голосования используют блокчейн-технологии [Электронный ресурс]. URL: <https://eadaily.com/ru/news/2019/05/20/na-vyborah-v-moskve-dlya-golosovaniya-ispolzuyut-blokcheyn-tehnologii> (дата обращения: 01.11.2019).
16. Правовое регулирование новых технологий голосования в странах Европы и Латинской Америки [Электронный ресурс]. URL: <https://pravo.studio/pravo-rossii-izbiratelnoe/pravovoe-regulirovanie-novyih-tehnologiy-99597.html> (дата обращения: 12.11.2019).
17. Результаты выборов в Госдуму по регионам России. Официальный сайт ИА РБК [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/infografika/20111206/508314920.html> (дата обращения: 27.10.2019).
18. Федорченко С.Н. Big Data и методологические возможности ресурса Google Trends для политологического исследования // Журнал политических исследований. – 2018. – Т. 2. – № 4. – С. 48–55.
19. Федорченко С.Н., Федорченко Л.В. Власть и облачные технологии в России и США // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: История и политические науки. – 2016. – № 2. – С. 108–116.
20. ЦИК оценил стоимость думских выборов 2016 года [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/2832212> (дата обращения: 07.11.2019).
21. ЦИК подсчитал расходы на выборы президента России [Электронный ресурс]. URL: <https://independent-press.ru/mirovie-novosti/30337-cik-podschital-rashody-na-vybory-prezidenta-rossii.html> (дата обращения 08.11.2019).
22. Чимаров Н.С. Проблемы реализации правовых избирательных стандартов новых технологий голосования в Российской Федерации и зарубежных странах: конституционно-правовое исследование: автореферат дис. ... кандидата юридических наук: 12.00.02. - Санкт-Петербург, 2017. – 27 с.
23. Эксперты о блокчейне и электронном голосовании [Электронный ресурс]. URL: <https://ict.moscow/news/blockchain-moscow/> (дата обращения 05.11.2019).

References

1. Abramov A.V., Rybina M.V., Davydova N.P. Absenteisty kak politicheskaya strata sovremenno go rossiyskogo obshchestva. [Absenteeists as a political stratum of modern Russian society]. *Izvestiya Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta MAMI*. [Proceedings of the Moscow state technical University MAMI]. 2013, V. 6, I. 1 (15), pp. 31-36.
2. Avilov YA.D. Perspektivy primeneniya tekhnologii «blokcheyn» v izbiratel'nom protsesse: sposoby realizatsii i pravovaya osnova. [Prospects for the use of blockchain technology in the electoral process: methods of implementation and legal basis]. *Yuridicheskaya nauka*. [Legal science]. 2017, I. 6, pp. 159-165.
3. Alekseev R.A. Blokcheyn kak izbiratel'naya tekhnologiya novogo pokoleniya – perspektivy primeneniya na vyborakh v sovremennoy Rossii. [Blockchain as a new generation electoral technology-prospects of application in elections in modern Russia]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta (elektronnyy zhurnal)*. [Bulletin of the Moscow state regional University (electronic journal)]. 2018, I. 2, pp. 3-10. Available at: <https://www.evestnik-mgou.ru> (Accessed: 07.11.2019).
4. Alekseev R.A. Aprobatsiya i perspektivy primeneniya tekhnologii blokcheyn na vyborah za rubezhom i v Rossii [Testing and prospects for the use of blockchain technology in elections abroad and in Russia]. *Zhurnal politicheskikh issledovaniy* [Journal of Politic Research]. 2018, V. 2, I. 3, pp. 41-48.
5. Alekseev R.A. Perspektivy i problemy primeneniya tekhnologii blokcheyn v Rossii i za rubezhom. [Prospects and problems of blockchain technology application in Russia and abroad]. *Russkaya politologiya*. [Russian political science]. 2018, I. 4 (9), pp. 27-32.

6. Albikov R.F. Perspektivy primeneniya blokcheyn-tehnologii v izbiratel'noy sisteme. [Prospects for the application of blockchain technology in the electoral system]. *Teoriya gosudarstva i prava*. [Theory of state and law]. 2019, I. 2, pp. 122-128.
7. Alyabyeva T.K. Periodizatsiya protsessa transformatsii politicheskoy sistemy v Rossii na rubezhe XX-XXI vv. [Periodization of the process of transformation of the political system in Russia at the turn of the XX-XXI centuries]. *Postsovetskiy materik*. [Post-Soviet continent]. 2016, I. 2 (10), pp. 5-21.
8. V Saratove proshli vybory s ispol'zovaniyem blokcheyn-platformy Polys [In Saratov elections were held using the blockchain platform Polys]. Available at: <https://bits.media/v-saratove-proshli-vybory-s-ispolzovaniem-blokcheyn-platformi-polys/> (Accessed: 28.10.2019).
9. Zvorykina E.V. Perspektivy primeneniya tehnologii blokcheyn na vyborakh v Rossii. [Prospects for the use of blockchain technology in elections in Russia]. *Grazhdanin. Vybory. Vlast*. [Citizen. Election. Power]. 2018, I. 4, pp. 179-183.
10. Internet-vybory Soveta deputatov. Start dan! [Internet elections of the Council of deputies. The start is given!]. Available at: <https://odintsovo.info/news/?id=30044> (Accessed: 20.11.2019).
11. Korchagin S.A. O tekushchikh trendakh v razvitii tehnologii blokcheyn [On current trends in the development of blockchain technology]. *Svobodnaya mysl*. [Free thought]. 2016, I. 4, pp. 31-37.
12. Kriptograf Pyerrik Godri opisal uyazvimost onlayn-golosovaniya na vyborakh v Mosgordumu [Cryptographer Pierrick Gaudry described the vulnerability of online voting in the elections to the Moscow city Duma]. Available at: <https://habr.com/ru/news/t/463863/> (Accessed: 04.11.2019).
13. Krupneysheye v istorii golosovaniye na blokcheyne proshlo v Volgogradskoy oblasti [The largest blockchain voting in history took place in the Volgograd region]. Available at: https://coinspot.io/law/russia_sng/krupnejshee-v-istorii-golosovanie-na-blokcheyne-proshlo-v-volgogradskoj-oblasti/ (Accessed: 11.11.2019).
14. Mutnaya tehnologiya. Uroki moskovskikh vyborov na blokcheyne [Muddy technology. Lessons of the Moscow elections in the blockchain]. Available at: <https://novayagazeta.ru/articles/2019/09/30/82175-mutnaya-tehnologiya> (Accessed: 18.10.2019).
15. Na vyborakh v Moskve dlya golosovaniya ispolzuyut blokcheyn-tehnologii [In the elections in Moscow, blockchain technologies are used to vote]. Available at: <https://eodaily.com/ru/news/2019/05/20/na-vyborah-v-moskve-dlya-golosovaniya-ispolzuyut-blokcheyn-tehnologii> (Accessed: 01.11.2019).
16. Pravovoye regulirovaniye novykh tehnologiy golosovaniya v stranakh Yevropy i Latinskoy Ameriki [Legal regulation of new voting technologies in Europe and Latin America]. Available at: <https://pravo.studio/pravo-rossii-izbiratelnoe/pravovoe-regulirovanie-novyih-tehnologiy-99597.html> (Accessed: 12.11.2019).
17. Rezultaty vyborov v Gosdumu po regionam Rossii. Ofitsialnyy sayt IA RBK [Results of elections to the state Duma by regions of Russia]. Available at: <https://ria.ru/infografika/20111206/508314920.html> (Accessed: 27.10.2019).
18. Fedorchenko S.N. Big Data i metodologicheskie vozmozhnosti resursa Google Trends dlya politologicheskogo issledovaniya. [Big Data and methodological capabilities of the Google Trends resource for political science research]. *Zhurnal politicheskikh issledovaniy* [Journal of Politic Research]. 2018, V. 2, I. 4, pp. 48-55.
19. Fedorchenko S.N., Fedorchenko L.V. Vlasti oblachnyye tehnologii v Rossii i SSHA [Power and cloud technologies in Russia and the USA]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Istoriya i politicheskiye nauki*. [Bulletin of the Moscow state regional University. Series: History and political science]. 2016, I. 2, pp. 108–116.
20. TSIK otsenil stoimost dumskikh vyborov 2016 goda [The CEC estimated the cost of the 2016 Duma elections]. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/2832212> (Accessed: 07.11.2019).

21. TSIK podschital raskhody na vybory prezidenta Rossii [The CEC has calculated the costs of presidential elections]. Available at: <https://independent-press.ru/mirovie-novosti/30337-cik-podschital-rashody-na-vybory-prezidenta-rossii.html> (Accessed: 08.11.2019).
22. Chimarov N.S. Problemy realizatsii pravovykh izbiratelnykh standartov novykh tekhnologiy golosovaniya v Rossiyskoy Federatsii i zarubezhnykh stranakh: konstitutsionno-pravovoye issledovaniye: avtoreferat dis. ... kandidata yuridicheskikh nauk: 12.00.02 [Problems of implementation of legal electoral standards of new voting technologies in the Russian Federation and foreign countries: constitutional and legal research: abstract of dis. ... PhD in law], 2017, 27p.
23. Eksperty o blokcheyne i elektronnom golosovanii [Experts on blockchain and electronic voting]. Available at: <https://ict.moscow/news/blockchain-moscow/> (Accessed: 05.11.2019).